

GammaGT LITE / PRO

MI 3311

Benutzerhandbuch

Ver. 1.5, Bestell-Nr. 20 751 688



Händler:

Hersteller:

Metrel d.d.
Ljubljanska cesta 77
SI-1354 Horjul

E-Mail: metrel@metrel.si
http://www.metrel.si



Das CE-Kennzeichen auf Ihrem Gerät bestätigt, dass dieses Gerät die Anforderungen der EU (Europäischen Union) hinsichtlich Sicherheit und elektromagnetischer Verträglichkeit erfüllt.

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Beschreibung

Der Multifunktionstester für tragbarer elektrischer Geräte GammaGT LITE / PRO ist zum Durchführen von Messungen zum Prüfen der elektrischen Sicherheit tragbarer elektrischer Geräte vorgesehen.
Folgende Prüfungen können durchgeführt werden:

- Schutzleiterprüfung;
- Isolationswiderstand;
- Isolationswiderstand isolierter berührbarer leitfähiger Teile;
- Ersatzableitstrom;
- Ersatzableitstrom isolierter berührbarer leitfähiger Teile;
- Funktions- und Sichtprüfung;
- Polaritätstest der IEC-Leitung;
- Echteffektivwert-Spannungsmessung.

Einige Glanzpunkte des Instruments:

- Grafisches LCD-Display mit Auflösung von 128 x 64 Pixeln mit Hintergrundbeleuchtung.
- Großer Flash-Datenspeicher zum Ablegen von Ergebnissen und Parametern (ungefähr 1500 Prüfungen können gespeichert werden), (GammaGT PRO)
- Zwei Kommunikationsanschlüsse (USB und RS232C) zur Kommunikation mit PC, Strichcodeleser (GammaGT PRO), Drucker und RFID-Lese-/Schreibgerät
- Eingebaute Echtzeituhr.
- Voll kompatibel mit dem neuen PC-Softwarepaket METREL PATLink PRO (GammaGT PRO)
- Eingebaute Kalibrierungseinheit (Prüfgerät- Selbstkontrolle).

Leistungsstarke Funktionen für schnelle und effiziente regelmäßige Prüfung sind enthalten:

- Vorprogrammierte Prüfsequenzen.
- Schnelles Prüfen mit Hilfe von Strichcodes (GammaGT PRO) und RFID-Tags
- Prüfsequenzen können vom PC hochgeladen werden (GammaGT PRO)

Das grafische Display mit Hintergrundbeleuchtung bietet ein leichtes Ablesen der Ergebnisse, Hinweise, Messparameter und Meldungen. Zwei GUT-/SCHLECHT-LED-Anzeigen sind an den Seiten des LCD-Displays angeordnet.
Das Instrument ist sehr intuitiv zu benutzen und hat Hilfemenüs, die beschreiben, wie jede Prüfung durchzuführen ist. Der Bediener braucht daher zur Bedienung des Instruments keine spezielle Schulung (abgesehen von der Lektüre dieses Handbuchs).

1.1 Warnungen

Um ein hohes Maß an Bediensicherheit bei der Durchführung verschiedener Messungen mit dem Instrument zu erreichen und um Schäden an der Prüfausrüstung zu vermeiden, müssen folgende allgemeine Warnungen beachtet werden:

- ⚠ **Diese Warnung am Instrument bedeutet „Lesen Sie das Handbuch mit besonderem Augenmerk auf sicheren Betrieb durch“. Das Symbol erfordert das Tätigwerden des Bedieners!**
- **Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig, sonst kann die Benutzung des Geräts gefährlich für den Bediener, für das Instrument oder für den Prüfling sein!**
- **Wenn das Prüfgerät auf eine Weise benutzt wird, die nicht in dieser Betriebsanleitung angegeben ist, kann der Schutz, den das Instrument bietet, beeinträchtigt werden!**
- **Benutzen Sie das Messgerät und das Zubehör nicht, wenn Schäden erkennbar sind!**
- **Geräte MÜSSEN vollständig von der Netzversorgung getrennt werden, bevor sie an das MI3311 GammaGT LITE / PRO angeschlossen werden, um eine Produktabnahmeprüfung (PAT) durchzuführen.**
- **Berühren Sie keine Prüfleitungen/Anschlüsse, während das Gerät an das MI3311 GammaGT LITE / PRO angeschlossen ist.**
- **Das Instrument sollte während des Ladens nicht für Messungen eingesetzt werden.**
- **Beachten Sie alle allgemein bekannten Vorsichtsmaßnahmen, um das Risiko eines Stromschlags beim Umgang mit gefährlichen Spannungen zu vermeiden!**
- **Verwenden Sie nur von Ihrem Händler geliefertes Standard- oder Sonderprüfzubehör!**
- **Wartung und Justierung des Instruments dürfen nur durch zugelassenes Fachpersonal durchgeführt werden!**
- **Im Inneren des Instruments können gefährliche Spannungen bestehen. Trennen Sie alle Prüfleitungen, entfernen Sie das Netzkabel und schalten Sie das Instrument aus, bevor Sie das Batteriefach öffnen.**
- **Das Instrument enthält wiederaufladbare NiCd- oder NiMH-Batteriezellen. Diese Batterien sollten nur durch denselben Typ ersetzt werden, wie er auf dem Batterieeinsatzschild oder in diesem Handbuch angegeben ist. Verwenden Sie keine Alkali-Standardbatteriezellen, während das Netzteil angeschlossen ist, da diese dann explodieren könnten!**
- **Wenn ein Prüfcode mit einem Erdverbindungs-Prüfstrom von mehr als 200 mA gewählt ist (manuell, mit dem Strichcodeleser oder mit dem RFID-Lese-/Schreibgerät), führt das Instrument GammaGT LITE / PRO die Schutzleiterwiderstand-Durchgangsprüfung automatisch mit einem Prüfstrom von 200 mA durch. Andere Prüfparameter bleiben unverändert. Der Bediener muss fachkundig sein, zu entscheiden, ob die Prüfung mit einem Strom von 200 mA akzeptabel ist.**
- **Die Prüfungen Ersatzableitstrom / Ersatzableitstrom-S können als Alternative zu den Ableitstrom- und Berührungsableitstromprüfungen ausgeführt werden, falls es innerhalb des Geräts keine netzabhängigen Schalter gibt. Der Bediener muss fachkundig sein, zu entscheiden, ob die Durchführung der Ersatzableitstromprüfung anwendbar ist.**

- **Wenn ein Prüfcode mit einem Ableitstrom gewählt ist (manuell, mit dem Strichcodeleser oder mit dem RFID-Lese-/Schreibgerät), führt das Instrument GammaGT LITE / PRO automatisch eine Ersatzableitstromprüfung durch. Andere Prüfparameter bleiben unverändert. Der Bediener muss fachkundig sein, zu entscheiden, ob die Durchführung der Ersatzableitstromprüfung akzeptabel ist!**
- **Wenn ein Prüfcode mit einem Berührungsableitstrom gewählt ist (manuell, mit dem Strichcodeleser oder mit dem RFID-Lese-/Schreibgerät), führt das Instrument GammaGT LITE / PRO automatisch eine Ersatzableitstromprüfung-S durch. Andere Prüfparameter bleiben unverändert. Der Bediener muss fachkundig sein, zu entscheiden, ob die Durchführung der Ersatzableitstromprüfung-S akzeptabel ist!**

1.2 Batterie und Aufladen

Das Instrument verwendet sechs Alkali- oder wiederaufladbare NiCd- oder NiMH-Batteriezellen der Größe AA.
Der Batteriezustand wird immer in der oberen rechten Ecke des Displays angezeigt. Falls die Batterieladung zu schwach wird, zeigt das Gerät dies an, wie in Bild 1.1 gezeigt. Diese Anzeige erscheint einige Sekunden lang, dann schaltet sich das Gerät ab.



Bild 1.1: Anzeige „Batterie entladen“

Das Instrument beginnt immer automatisch mit dem Laden der Batterien, wenn das Netzteil an das Instrument angeschlossen ist. Die Polarität der Netzteilbuchse ist in Bild 1.2 gezeigt. Die interne Schaltung des Instruments steuert den Ladevorgang und sorgt für eine maximale Batterielebensdauer.

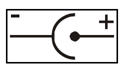
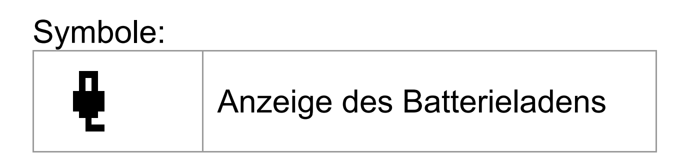


Bild 1.2: Polarität der Netzteilbuchse

Symbole:

	Anzeige des Batterieladens

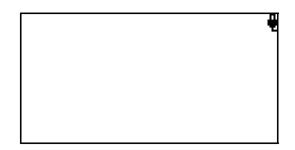


Bild 1.3: Anzeige des Ladens auf dem Display

- ⚠ **Trennen Sie vor dem Öffnen des Batteriefachdeckels das gesamte an das Gerät angeschlossene Messzubehör ab und schalten Sie das Instrument aus.**
- Achten Sie darauf, dass Sie die Zellen richtig einlegen, sonst funktioniert das Gerät nicht, und die Batterien könnten entladen werden.
- Entfernen Sie alle Batterien aus dem Batteriefach, wenn das Instrument über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird.
- Es können Alkali- oder wieder aufladbare NiCd- oder NiMH-Batterien der Größe AA verwendet werden. Metrel empfiehlt nur den Einsatz von wieder aufladbaren Batterien von 2100 mAh oder mehr.
- Laden Sie keine Alkali-Batteriezellen!
- Verwenden Sie nur vom Hersteller oder Händler des Prüfgeräts gelieferte Netzteile, um mögliche Brände oder einen Stromschlag zu vermeiden! Die maximal kurzzeitig zulässige Spannung vom externen Netzteil beträgt 14 V!

1.3 Neue oder längere Zeit nicht benutzte Batterien

Beim Laden neuer Batterien oder von Batterien, die über eine längere Zeit (länger als 3 Monate) nicht benutzt wurden, können unvorhersagbare chemische Prozesse auftreten. NiMH- und Ni-Cd-Zellen können diesen chemischen Effekten unterworfen sein (manchmal Memory-Effekt genannt). Aus diesem Grund kann die Betriebszeit des Geräts während der ersten Lade-/Entladezyklen beträchtlich reduziert sein.

In dieser Situation empfiehlt Metrel das folgende Verfahren, um die Batterielebensdauer zu verbessern:

Verfahren	***Hinweise***
‣ Laden Sie die Batterie vollständig.	Mindestens 14 Std. mit eingebautem Ladegerät.
‣ Entladen Sie die Batterie vollständig.	Dies kann erfolgen, indem das Instrument normal benutzt wird, bis es vollständig entladen ist.
‣ Wiederholen Sie den Lade-/Entladezyklus mindestens 2-4-mal.	Vier Zyklen werden empfohlen, um die Batterien wieder auf ihre normale Kapazität zu bringen.

Hinweis:

- Das Ladegerät im Instrument ist ein so genanntes Zellenpack-Ladegerät. Das bedeutet, dass die Batteriezellen während des Ladens in Serie geschaltet sind. Die Batteriezellen müssen gleichwertig sein (derselbe Ladezustand und Typ, dasselbe Alter).
- Eine abweichende Batteriezelle kann ein ungenügendes Laden sowie ein fehlerhaftes Entladen bei normalem Gebrauch des gesamten Batteriepacks verursachen. (Das führt zu einem Erhitzen des Batteriepacks, bedeutend verringerter Betriebszeit, Polaritätsumkehr der defekten Zelle usw.)
- Wenn nach mehreren Lade-/Entladezyklen keine Verbesserung erreicht wird, sollte der Zustand der einzelnen Batteriezellen überprüft werden (durch Vergleich der Batteriespannungen, Überprüfen in einem Zellen-Ladegerät usw.). Es ist sehr wahrscheinlich, dass sich nur einige der Batteriezellen verschlechtert haben.
- Die oben beschriebenen Effekte sollten nicht mit dem normalen Nachlassen der Batteriekapazität im Laufe der Zeit verwechselt werden. Eine Batterie verliert auch an Kapazität, wenn sie wiederholt geladen/entladen wird. Der tatsächliche Kapazitätsverlust über die Anzahl der Ladezyklen hängt vom Batterietyp ab. Diese Information ist in den vom Batteriehersteller bereitgestellten technischen Daten enthalten.

1.4 Angewandte Normen

Das GammaGT LITE / PRO wird in Übereinstimmung mit folgenden Vorschriften hergestellt und geprüft:

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	
EN 61326	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen Klasse B (handgehaltene Geräte in kontrollierten elektromagnetischen Umgebungen)
Sicherheit (Niederspannungsrichtlinie)	
EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 61010-031	Sicherheitsbestimmungen für handgehaltenes Messzubehör zum Messen und Prüfen
Funktionalität	
EN 61557	Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1000 V und DC 1500 V – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen Teil 2 Isolationswiderstand Teil 4 Widerstand der Erdverbindung und der Potentialausgleichsverbindungen Teil 10 Kombinierte Messgeräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen
VDE 0404-1	Prüf- und Messeinrichtungen zum Prüfen der elektrischen Sicherheit von elektrischen Geräten – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
VDE 0404-2	Prüf- und Messeinrichtungen zum Prüfen der elektrischen Sicherheit von elektrischen Geräten – Teil 2: Prüfeinrichtungen für Prüfungen nach Instandsetzung, Änderung oder für Wiederholungsprüfungen
Andere Bezugsnormen zum Prüfen von tragbaren Geräten	
VDE 0701-702	Prüfung nach Instandsetzung, Änderung elektrischer Geräte – Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte Allgemeine Anforderungen für die elektrische Sicherheit
NEN 3140	Richtlinien für Arbeitsschutzmaßnahmen IEE-Leitfaden für Sicherheitsinspektion und -prüfung elektrischer Einrichtungen, 3. Ausgabe

Hinweis zu EN- und IEC-Normen:

- Der Text dieser Anleitung enthält Referenzen auf Europäische Normen. Alle Normen der Serie EN 6XXXX (z. B. EN 61010) sind gleichwertig mit IEC-Normen derselben Nummer (z. B. IEC 61010) und unterscheiden sich nur in ergänzenden Teilen, die aufgrund des europäischen Harmonisierungsverfahrens erforderlich waren.

2 Beschreibung des Instruments

2.1 Vorderseite



Bild 2.1: Vorderseite

Legende:

1	LCD-DISPLAY	Punktmatrixdisplay mit Hintergrundbeleuchtung 128 x 64 Pixel.	
2	SCHLECHT	Rote Anzeige	Geben GUT/SCHLECHT für das Ergebnis an.
3	GUT	Grüne Anzeige	
4	TEST	Startet die Prüfung / Bestätigt die gewählte Option.	
5	AUFWÄRTS	Wählt einen Parameter / Ändern des gewählten Parameterwertes.	
6	ABWÄRTS		
7	MEM	Speichern/Abrufen/Löschen von Prüfungen im Speicher des Instruments (GammaGT PRO)	
8	TAB	Wählt die Parameter / den Punkt / die Option für die ausgewählte Funktion.	
9	EIN / AUS	Schaltet das Instrument ein oder aus. Um das Instrument auszuschalten, muss die Taste 2 Sekunden lang gedrückt werden. Das Instrument schaltet sich automatisch 15 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung aus.	
	ESC	Rückkehr zur vorherigen Ebene.	
10		Netz-Prüfsteckdose.	

2.2 Anschlussplatte

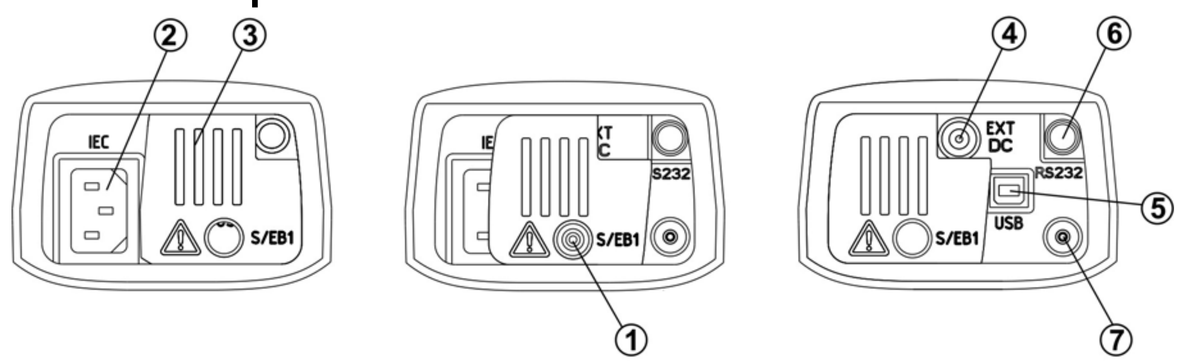


Bild 2.2: Anschlussplatte

Legende:

1	S/EB1	Anschluss für Prüfspitze und Schutzleiterwiderstand-Durchgang
2	IEC	IEC / Spannungseingang
3	Schutzabdeckung	
4	Ladebuchse	Zum Anschluss des externen Ladegeräts
5	USB- Anschluss	Kommunikation mit einem PC-USB-Anschluss (USB 1.1) (GammaGT PRO),
5*	USB- Anschluss	Bei GammaGT LITE für FW Update vorgesehen
6	PS/2-Anschluss	Kommunikation mit einem Strichcodeleser (GammaGT PRO) Kommunikation mit einem Drucker Kommunikation mit einem RFID-Lese-/Schreibgerät Kommunikation mit einem PC-Anschluss RS-232 (GammaGT PRO)
6 *	PS/2-Anschluss	Bei GammaGT LITE für FW Update vorgesehen
7	PE-Anschluss	Zum Überprüfen der S/EB-Prüfleitung

Warnungen!

- **Die maximal zulässige Spannung zwischen den IEC-Prüfanschlüssen beträgt 300 V (KAT II)!**
- **Die maximal kurzzeitig zulässige Spannung vom externen Netzteil beträgt 14 V!**

2.3 Rückseite



Bild 2.3: Rückseite

Legende:

1	Einsätze für Seitengurt
2	Batteriefachdeckel
3	Befestigungsschraube des Batteriefachdeckels
4	Rückseitiges Informationsschild
5	Ständer für geneigte Stellung des Instruments



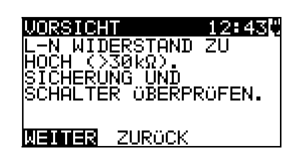
Bild 2.4: Batteriefach

Legende:

1	Batteriezellen	Alkali- oder wiederaufladbare NiCd- oder NiMH-Batteriezellen, Größe AA
2	Schild mit Seriennummer	

2.4 Bedeutung der Symbole und Meldungen auf dem Display des Instruments

Vor der Durchführung einer Messung führt das Instrument eine Reihe von Vorprüfungen aus, um die Sicherheit zu gewährleisten und Schäden zu vermeiden. Diese Sicherheits-Vorprüfungen überprüfen auf äußere Spannungen sowie die Lastbedingung an den Prüfanschlüssen. Falls eine Vorprüfung fehlschlägt, wird eine entsprechende Warnung angezeigt. Warnungen und Schutzmaßnahmen werden in diesem Abschnitt beschrieben.



WARNUNG!
Bei der Sicherungs-Vorprüfung wurde ein zu hoher Widerstand gemessen. Diese Anzeige bedeutet, dass der Prüfling extrem niedrige Leistungsaufnahme aufweist oder:

- nicht angeschlossen ist;
- ausgeschaltet ist;
- eine durchgebrannte Sicherung enthält.

Wählen Sie **WEITER** oder **ABBRECHEN**.

WARNUNG!
Spannung an der Netz-Prüfsteckdose zwischen den Anschlüssen LN - PE ist höher als ungefähr 20 V (AC oder DC)!
Trennen Sie den Prüfling sofort vom Instrument und stellen Sie fest, warum eine externe Spannung erkannt wurde!

WARNUNG!
Der Strom auf der Prüfsonde (S/EB1 - PE) ist höher als ungefähr 10 mA (AC oder DC)!
Trennen Sie die Prüfsonde vom Prüfling und stellen Sie fest, warum ein externer Strom erkannt wurde!

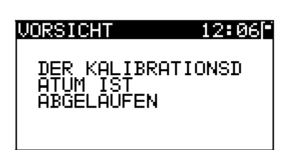
WARNUNG!
Der Speicher für Anwender-Autotest hat die Obergrenze von 50 Sequenzen erreicht (GammaGT PRO)



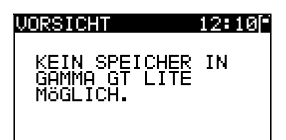
WARNUNG!
Der interne Speicher ist voll! (GammaGT PRO)



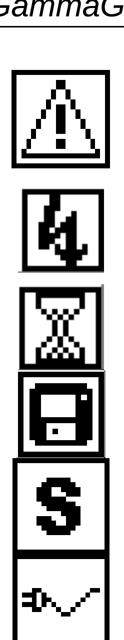
WARNUNG!
Der Kalibrierungszeitraum läuft in weniger als 1 Monat ab. Das Instrument zählt hinunter die Tage.



WARNUNG!
Der Kalibrierungszeitraum ist abgelaufen. Eichen Sie das Instrument nach!



WARNUNG!
Kein Speicher möglich (GammaGT LITE)



WARNUNG!
Am Ausgang des Instruments wird eine hohe Isolationsprüfspannung anliegen!

WARNUNG!
Am Ausgang des Instruments liegt eine hohe Isolationsprüfspannung an!

Messung läuft.

Prüfergebnis kann gespeichert werden (GammaGT PRO)

Schließen Sie die Prüfleitung an die Prüfbuchse S/EB1 an.

Biegen Sie während der Prüfung am Netzkabel des Geräts.

Achten Sie darauf, dass der Prüfling eingeschaltet ist (um sicherzugehen, dass der vollständige Stromkreis geprüft wird).

Schließen Sie die zu prüfende Leitung an den IEC-Prüfanschluss an.

Prüfung bestanden.

Prüfung nicht bestanden.

2.5 Batterieanzeige

Die Anzeige gibt den Ladezustand der Batterie an, und ob ein externes Ladegerät angeschlossen ist.

Anzeige der Batteriekapazität.

Schwache Batterie.
Die Batterie ist zu schwach, um ein korrektes Ergebnis zu garantieren.
Ersetzen Sie die Batterie oder laden Sie sie auf.

Aufladung läuft (wenn das externe Ladegerät angeschlossen ist).

3 Technische Daten

3.1 Schutzleiterprüfung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0,00 Ω ÷ 19,99 Ω	0,01 Ω	±(5 % des Ablesewerts + 3 Digits)
20,0 Ω ÷ 199,9 Ω	0,1 Ω	Nur Anhaltswert
200 Ω ÷ 1999 Ω	1 Ω	

Prüfströme .... 200 mA in 2,00 Ω
Leerlaufspannung .... <9 V AC
Gut-Pegel .... 0.10 Ω, 0.20 Ω, 0.30 Ω, 0.40 Ω, 0.50 Ω, 0.60 Ω, 0.70Ω, 0.80 Ω, 0.90 Ω, 1.00 Ω, 1.50 Ω, 2.00 Ω
Prüfdauer.................................. 2 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, --- s
Prüfmethode 2-Drahtmessung

Prüfanschlüsse:

Schutzleiterwiderstand-Durchgangsprüfung	PE (Netz-Prüfsteckdose) ↔ S/EB1 (Prüfsonde)

3.2 Isolationswiderstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0,00 MΩ ÷ 19,99 MΩ	0,01 MΩ	±(5 % des Ablesewerts + 3 Digits)
20,0 MΩ ÷ 49,9 MΩ	0,1 MΩ	
50,0 MΩ ÷ 199,9 MΩ	0,1 MΩ	Nur Anhaltswert

Nennspannungen .... 250 V DC, 500 V DC (- 0 %, + 10 %)
Messstrom .... min. 1 mA bei 250 kΩ (250 V), 500 kΩ (500 V)
Kurzschlussstrom .... max. 2,0 mA
Gut-Pegel .... 0,01 MΩ, 0,10 MΩ, 0,25 MΩ, 0,30 MΩ, 0,50 MΩ, 1 MΩ, 2 MΩ, 4 MΩ, 7 MΩ, 10 MΩ, --- MΩ,
Prüfdauer.................................. 2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, --- s
Prüfanschlüsse:

Isolation	LN (Netz-Prüfsteckdose) ↔ PE (Netz-Prüfsteckdose)
Isolation - S	LN (Netz-Prüfsteckdose) ↔ S/EB1 (Prüfsonde)

3.3 Ersatzableitstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0,00 mA ÷ 9,99 mA	0,01 mA	±(5 % des Ablesewerts + 3 Digits)
10,0 mA ÷ 20,0 mA	0,1 mA	

Leerlaufspannung .... <50 V AC bei Nenn-Netzspannung
Kurzschlussstrom .... <2,5 mA
Gut-Pegel:
Ersatzableitstrom .... 0,25 mA, 0,50 mA, 0,75 mA, 1,00 mA, 1,50 mA, 2,00 mA 2,25 mA, 2,50 mA, 3,50 mA, 4,00 mA, 4,50 mA, 5,00 mA, 5,50 mA, 6,00 mA, 7,00 mA, 8,00 mA, 9,00 mA, 10,0 mA, 15,0 mA, ---- mA
Ersatzableitstrom- S .... 0,25 mA, 0,50 mA, 0,75 mA, 1,00 mA, 1,50 mA, 2,00 mA, --- mA
Prüfdauer .... 2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, ∞
Angezeigter Strom: .... berechnet nach der Nenn-Netzversorgungsspannung des Geräts (230 V).

Prüfanschlüsse:

Ersatzableitstrom	LN (Netz-Prüfsteckdose) ↔ PE (Netz-Prüfsteckdose)
Ersatzableitstrom- S	LN (Netz-Prüfsteckdose) ↔ S/EB1 (Prüfsonde)

3.4 Polaritätsprüfung

Prüfspannung .... <50 V AC
Erkennt .... GUT, L OFFEN, N OFFEN, PE OFFEN, L-N VERTAUSCHT, MEHRFACHFEHLER

Prüfanschlüsse:

Polarität:	Netz-Prüfsteckdose ↔ IEC-Prüfsteckdose

3.5 Spannungsmessung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0 ÷ 300 V	1 V	±(2 % des Ablesewerts + 2 Digits)

Art des Ergebnisses.................. Echter Effektivwert (trms)
Nenn-Frequenzbereich .... 0 Hz, 50 Hz ÷ 60 Hz
Frequenzgenauigkeit .... Nur Anhaltswert

Prüfanschlüsse:

Echt-Effektivspannung	IEC-Prüfsteckdose

3.6 Daten des Kalibrierungseinheit (Prüfgerät-

Selbstkontrolle)

Instrument

Funktion	Referenzwert	Genauigkeit
Schutzleiterwiderstand-Durchgangsprüfung	0,50 Ω	±1 % des Wertes
Schutzleiterwiderstand-Durchgangsprüfung	2,00 Ω	±1 % des Wertes
Ersatzableitstrom	5,90 mA	±1 % des Wertes
Ersatzableitstrom	0,50 mA	±1 % des Wertes
Isolationswiderstand	1,20 MΩ	±1 % des Wertes
Isolationswiderstand	10,00 MΩ	±1 % des Wertes

Prüfleitung S/EB

Funktion	Referenzwert	Genauigkeit
Schutzleiterwiderstand-Durchgangsprüfung	0,00 Ω	+/- 0,05 Ω

IEC-Prüfleitung

Funktion	Referenzwert	Genauigkeit
Schutzleiterwiderstand-Durchgangsprüfung	0,00 Ω	+/- 0,05 Ω
Polarität	GUT	n.a.

3.7 Allgemeine Daten

Versorgungsspannung...................... 9 V_{DC} (6×1,5 V Batterie oder Akku, Größe AA)
Betriebszeit...................................... typisch 8 Std.
Eingangsspannung Ladegerätbuchse 12 V ± 10 %
Eingangsstrom Ladegerätbuchse ..... max. 400 mA
Batterieladestrom.............................. 250 mA (intern geregelt)

Überspannungskategorie...................300 V KAT II

Schutzklasse .... Schutzisolierung
Verschmutzungsgrad 2
Schutzart Gehäuse .... IP 40
Schutzart Prüfanschlüsse .... IP 20

Display... 128 x 64-Punktmatrix-Display mit Hintergrundbeleuchtung

Maße (B × H × T).............................. 14 cm × 8 cm × 23 cm
Gewicht .... 0,86 kg, ohne Batteriezellen

Referenzbedingungen
Referenztemperaturbereich .... 10 °C ÷ 30 °C
Referenzfeuchtigkeitsbereich .... 40 % r. F. ÷ 70 % r. F.

Betriebsbedingungen
Arbeitstemperaturbereich .... 0 °C ÷ 40 °C

Maximale relative Luftfeuchtigkeit..... 95 % r.F. (0 °C bis +40 °C), ohne Kondensatbildung

Lagerungsbedingungen
Temperaturbereich .... -10 °C ÷ +70 °C
Maximale relative Luftfeuchtigkeit..... 90 % r.F. (-10 °C ÷ +40 °C)
80 % r.F. (40 °C ÷ 60 °C)

Speicher..1500 Speicherplätze (GammaGT PRO)

Der Fehler bei Betriebsbedingungen kann allenfalls der Fehler bei Referenzbedingungen (in der Anleitung für jede Funktion angegeben) +1 % des Messwerts + 1 Digit sein, sofern nicht für spezielle Funktionen in der Anleitung anders angegeben.

Kommunikations-Übertragungsgeschwindigkeit
RS232-Schnittstelle .... 9600 bps, 1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Stopbit
RS232-Steckverbinder.......................PS/2-Steckverbinderbuchse
USB-Schnittstelle...............................115200 bps
USB-Anschluss..................................Typ B

Schutz-Vorprüfungen

- Äußere Spannung zwischen LN und PE (DC und AC).
- Zu hoher Ableitstrom zwischen S/EB1 und PE (DC und AC).

Konnektivitäts-Vorprüfung (Sicherung)

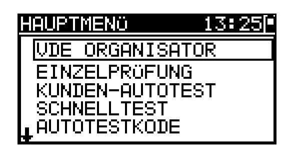
- Gerät nicht eingeschaltet oder zu hoher Widerstand zwischen L und N

Maximaler Widerstand für Konnektivitäts-Vorprüfung.....................30 kΩ

4 Hauptmenü und Prüfmodi

4.1 Hauptmenü des Instruments

Vom Hauptmenü des Instruments aus können vier Betriebsmodi des Instruments, Hilfe und Konfiguration gewählt werden:



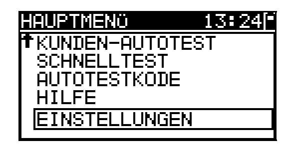


Bild 4.1: Hauptmenü des Instruments

Tasten:

⮝ / ⮟ **TAB**	Wählen Sie einen der folgenden Menüpunkte: ‣ <**VDE ORGANISATOR**> vorprogrammierte Prüfsequenzen gemäß der Norm VDE 0701-0702, siehe *Abschnitt 6.1 VDE-*Organisator ‣ **<EINZELPRÜFUNG>** Einzelprüfungen, siehe *Abschnitt 5 Einzelprüfung* ‣ **<ANWENDER-AUTOTEST> (individueller Automatiktest)** benutzerdefinierte vorprogrammierte Sequenzen, siehe *Abschnitt 6.2 Anwender-Autotest* (GammaGT PRO) ‣ **SCHNELLTEST (Vollautomatiktest)** ‣ **<CODE-AUTOTEST>** Code-basierte Prüfsequenzen, geeignet für die Arbeit mit Strichcodes und RFID-Tags, siehe *Abschnitt 6.3 Code-Autotest* (GammaGT PRO) ‣ **<HILFE>** Hilfebildschirme ‣ **<KONFIGURATION>** Menü zum Konfigurieren des Instruments, siehe *Abschnitt 4.6 Konfigurationsmenü*
TEST	Bestätigt die Auswahl.

4.2 Menü VDE-Organisator

Dieses Menü bietet die Erstellung und Durchführung von VDE-kompatiblen Prüfsequenzen. Die Einrichtung der Sequenz und ihre Parameter sind dieselben, wie sie in der Norm VDE0701/0702 vorgeschlagen werden. Nachdem eine Autotestsequenz im VDE-Organisator erstellt wurde, kann sie als Autotest gestartet oder im Menü Anwender-Autotest gespeichert werden (GammagGT PRO)

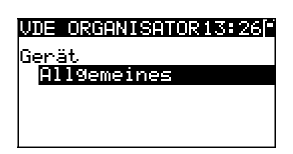


Bild 4.2: Menü VDE-Organisator

Weitere Informationen siehe Abschnitt *6.1 VDE-Organisator*.

4.3 Menü Einzelprüfung

Im Menü Einzelprüfung können Einzelprüfungen durchgeführt werden.

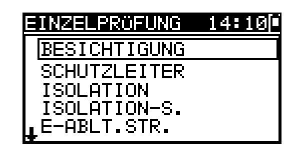


Bild 4.3: Hauptmenü Einzelprüfung

Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt *5 Einzelprüfung.*

4.4 Menü Anwender-Autotest (GammaGT PRO)

Dieses Menü enthält eine Liste von Anwender-vorbereiteten Autotestsequenzen. Die gebräuchlichen Autotestsequenzen sind defaultmäßig in der Liste enthalten. Bis zu 50 Anwender-Autotestsequenzen können in diesem Autotest-Modus vorprogrammiert werden. Anwenderdefinierte Autotests können auch zur PC-Software **PATLink PRO Plus** heruntergeladen und/oder von dort hochgeladen werden.

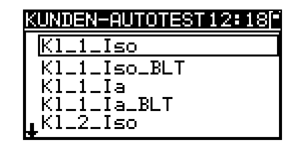


Bild 4.4: Menü Anwender-Autotest

Eine detaillierte Beschreibung dieses Prüfmodus finden Sie im Abschnitt *6.2 Anwender-Autotestsequenzen*.

4.5 Menü Schnelltest (Vollautomatiktest)

Dieses Menü enthält eine Liste von Schnelltest- Sequenzen

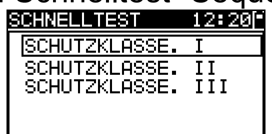


Bild 4.5: Schnelltest Menü

Eine detaillierte Beschreibung dieses Prüfmodus finden Sie im Abschnitt *6.3*

4.6 Menü Code-Autotests (GammaGT PRO)

Das Menü Code-Autotests unterstützt den Betrieb mit vordefinierten Prüfcodes, Strichcodes und RFID-Tags. Prüfcodes können mit dem Strichcodeleser, mit dem RFID-Lese-/Schreibgerät oder mit den Tasten ⮝ **/** ⮟ gewählt werden.

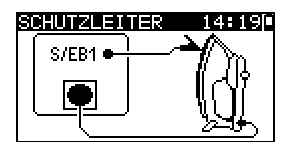


Bild 4.6: Menü Code-Autotests

Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt *6.3 Code-Autotests.*

4.7 Hilfe-Menü

Hilfe-Menüs enthalten Schaltbilder, um darzustellen, wie ein Prüfling korrekt an das PAT-Prüfinstrument anzuschließen ist.



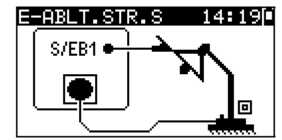


Bild 4.7: Beispiele von Hilfebildschirmen

Tasten:

⋀/⋁	Wählt den nächsten / vorherigen Hilfebildschirm.
TEST, ESC	Rückkehr in das ***Hauptmenü***.

4.8 Konfigurationsmenü

Im Konfigurationsmenü können verschiedene Parameter und Einstellungen des Instruments eingesehen oder eingestellt werden.



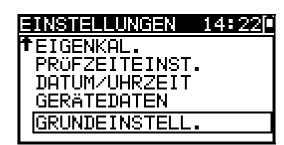


Bild 4.8: Konfigurationsmenü

Tasten:

⋀ **/** ⋁	Wählen Sie die einzustellende oder einzusehende Einstellung: <**SPEICHER**> zum Abrufen, Drucken oder Löschen gespeicherter Ergebnisse (GammaGT PRO) sowie zum Drucken von Etiketten und Schreiben von RFID-Tags <**SPRACHE**>, Sprache des Instruments; <**DISPLAY**> Einstellung von Kontrast und Hintergrundbeleuchtung des Displays; <**KONTROLLKASTEN**> zum Zugriff auf die interne Kalibrierungsfunktion; <GESCHWINDIGKEIT DER TESTPROZEDUR> zu die Geschwindigkeit des Tests vorwählen <**DATUM/UHRZEIT**> Datum und Uhrzeit; <**INSTRUMENTDATEN**>, Grundinformationen über das Instrument; <**ORIGINALEINSTELLUNGEN**>, Werkseinstellungen.
	Bestätigt die Auswahl.
ESC	Rückkehr zum ***Hauptmenü***.

4.9 Speicher (GammaGT PRO)

In diesem Menü können gespeicherte Ergebnisse abgerufen, gedruckt oder gelöscht werden. Zudem können Etiketten gedruckt und RFID-Tags geschrieben werden.



Bild 4.9: Speichermenü

Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt *7 Arbeiten mit Prüfergebnissen*.

4.10 Wahl der Sprache

In diesem Menü kann die Sprache des Instruments eingestellt werden.



Bild 4.10: Sprachmenü

Tasten:

⮝ / ⮟	Wählt die Sprache aus.
TEST	Bestätigt die Auswahl und kehrt zum ***Konfigurationsmenü*** zurück.
ESC	Rückkehr zum ***Konfigurationsmenü*** ohne Änderungen.

4.11 LCD – Kontrast und Hintergrundbeleuchtung des Displays

In diesem Menü können der Kontrast und die Hintergrundbeleuchtung des Displays eingestellt werden.

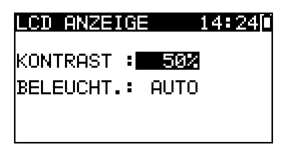


Bild 4.11: Menü LCD

Modi der Hintergrundbeleuchtung

AUTO	Nach Drücken einer beliebigen Taste ist das hohe Niveau der Hintergrundbeleuchtung 30 Sekunden lang aktiv. Dann kehrt die Hintergrundbeleuchtung zum niedrigen Niveau zurück, bis wieder eine Taste gedrückt wird.
AUS	Niveau der Hintergrundbeleuchtung ist niedrig.
EIN	Niveau der Hintergrundbeleuchtung ist hoch.

Tasten:

TAB	Schaltet zwischen Einstellen von Kontrast und Hintergrundbeleuchtung hin und her.
⮝ / ⮟	Stellt den Kontrastwert oder den Modus der Hintergrundbeleuchtung ein.
TEST	Bestätigt die Auswahl und kehrt zum ***Konfigurationsmenü*** zurück.
ESC	Rückkehr zum ***Konfigurationsmenü*** ohne Änderungen.

Hinweis:

- Wenn Sie beim Einschalten des Instruments die Abwärts-Taste (⮟) drücken, springen Sie automatisch zum Display-Kontrastmenü.

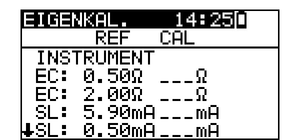
4.12 Kalibrierungseinheit

Der eingebaute Kontrollkasten bietet ein einfaches und effektives Mittel, um die Kalibrierung des Instruments GammaGT LITE / PRO und seines Zubehörs zu überprüfen. Gemäß dem Code of Practice (Verfahrensregeln) sollte die laufende Genauigkeit des GT-Prüfgeräts in regelmäßigen Abständen überprüft und aufgezeichnet werden. Dies ist von besonderer Bedeutung, wenn das GT-Prüfgerät täglich eingesetzt wird. Das GammaGT LITE / PRO enthält eine eingebaute Kalibrierungseinheit („Kontrollkasten“), die von der übrigen elektronischen Schaltung des Instruments unabhängig und direkt mit den Ausgangsanschlüssen des Instruments verbunden ist. Während der Kalibrierung mit dem eingebauten Kontrollkasten können alle Hauptfunktionen des Instruments und das Zubehör überprüft werden. Die Kalibrierungsergebnisse werden automatisch im Speicher des Instruments abgelegt und können mit der PC-Software PATLink PRO angeschaut werden (GammaGT PRO)

Hinweis:

- Die Funktion Kontrollkasten sollte benutzt werden, um sicherzustellen, dass das Messgerät zwischen den Kalibrierungen korrekt anzeigt, sollte jedoch nicht als Ersatz für eine vollständige Kalibrierung des Instruments durch den Hersteller betrachtet werden.

Zuerst wird der Startbildschirm des Kontrollkastens angezeigt. In der Spalte REF werden die Referenzwerte des Kontrollkastens angezeigt.



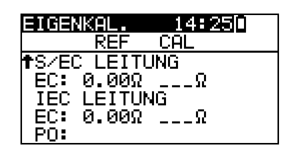


Bild 4.12: Startbildschirm des Kontrollkastens

Tasten:

TEST	Startet den Kalibrierungsvorgang des Instruments.
⮝ /⮟	Schaltet zwischen Kontrollkasten-Bildschirmen um.
ESC	Rückkehr zum ***Konfigurationsmenü*** ohne Änderungen.

Ausführen der Kalibrierung des Instruments

Zuerst wird der Startbildschirm des Kontrollkastens zur Kalibrierung des Instruments angezeigt. Trennen Sie vor dem Ausführen der Kalibrierung alle an das Instrument angeschlossenen Zubehörteile ab.

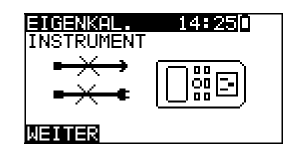


Bild 4.13: Startbildschirm zur Kalibrierung des Instruments

Tasten:

TEST	Startet den Kalibrierungsvorgang des Instruments.
ESC	Rückkehr zum ***Konfigurationsmenü*** ohne Änderungen.

Überprüfen der S/EB-Prüfleitung

Zuerst wird die Schaltung zum Überprüfen der S/EB-Prüfleitung angezeigt. Schließen Sie vor dem Ausführen der Überprüfung die S/EB-Prüfleitung entsprechend der Anzeige an.

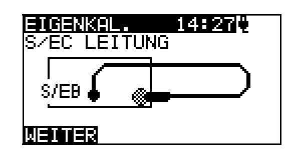


Bild 4.14: Startbildschirm der S/EB-Prüfleitung

Tasten:

TEST	Startet den Überprüfungsvorgang der Prüfleitung.
ESC	Rückkehr zum ***Konfigurationsmenü*** ohne Änderungen.

Überprüfen der IEC-Prüfleitung

Zuerst wird die Schaltung zum Überprüfen der IEC-Prüfleitung angezeigt. Schließen Sie vor dem Ausführen der Überprüfung die IEC-Prüfleitung entsprechend der Anzeige an.

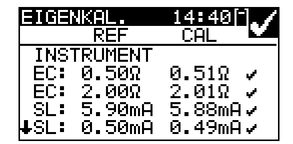


Bild 4.15: Startbildschirm der IEC-Prüfleitung

Tasten:

TEST	Startet den Überprüfungsvorgang der Prüfleitung.
ESC	Rückkehr zum ***Konfigurationsmenü*** ohne Änderungen.

Nachdem alle Schritte ausgeführt wurden, werden die Messwerte zusammen mit einer zusammenfassenden Anzeige in der KAL-Spalte angezeigt



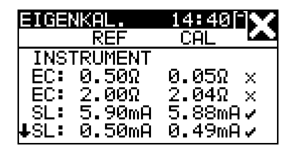


Bild 4.16: Beispiele von Kontrollkasten-Ergebnisbildschirmen

Bedeutung der Markierungen:

✓	Genauigkeit des Ergebnisses liegt innerhalb der vorgegebenen Genauigkeitsgrenzen.
*	Genauigkeit des Ergebnisses liegt nahe an den vorgegebenen Genauigkeitsgrenzen. **Warnung:** Genauigkeit des Ergebnisses könnte leicht außerhalb der vorgegebenen Genauigkeitsgrenzen liegen.
×	**Warnung:** Genauigkeit des Ergebnisses liegt außerhalb der vorgegebenen Genauigkeitsgrenzen.

Tasten:

⮝ / ⮟	Zeigt alle Kalibrierungsergebnisse an.
TEST	Startet neuen Kalibrierungsvorgang.
ESC	Rückkehr zum ***Konfigurationsmenü***.

4.13 Geschwindigkeit der Testprozedur

In diesem Menü kann die Instrumenttestgeschwindigkeit eingestellt werden:



Bild 4.17: Geschwindigkeitsmenü

Optionen:

STANDARD	Standardeinstellung
SCHNELL	Keine PAUSE zwischen Test

Tasten:

⮝ / ⮟	Die Optionen wählen
TEST	Bestätigt und geht zurück in der Hauptmenüurns
ESC	Rückkehr zum ***Konfigurationsmenü***

Anmerkung
Wenn das SCHNELL Option auswählen ist, dann werden Sichtprüfung und der Funktionsprüfung automatisch als GUT (OK) eingestellt.

4.14 Einstellen von Datum und Uhrzeit

In diesem Menü können Datum und Uhrzeit eingestellt werden.

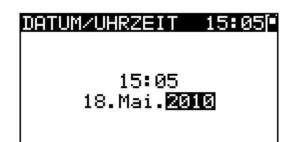


Bild 4.18: Datums- und Uhrzeitmenü

Tasten:

TAB	Wählt das zu ändernde Feld.
▲ / ▼	Ändert das gewählte Feld.
TEST	Bestätigt die Auswahl und kehrt zum ***Konfigurationsmenü*** zurück.
ESC	Rückkehr zum ***Konfigurationsmenü*** ohne Änderungen.

Hinweis:

- Das Datum wird jedem gespeicherten Autotest-Ergebnis und jeder „KALIBRIERUNGSEINHEIT“ Kalibrierung angefügt (GammaGT PRO)

Warnung:

- Wenn die Batterien für mehr als 1 Minute entfernt werden, geht die eingestellte Uhrzeit verloren.

4.15 Daten des Instruments

In diesem Menü werden die folgenden Daten des Instruments gezeigt:

- Herstellername;
- Instrumententyp;
- Modellnummer;
- Kalibrierungsdatum;
- Seriennummer;
- Firmware- und Hardware-Version.

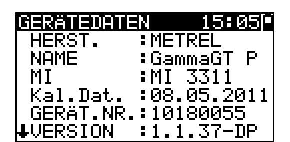


Bild 4.19: Menü Daten des Instruments

Tasten:

▲ / ▼	Schaltet zwischen Bildschirmen der **Daten des Instruments um.**
TEST, ESC	Rückkehr zum ***Konfigurationsmenü***.

4.16 Originaleinstellungen

In diesem Menü können die folgenden Parameter des Instruments auf ihre Anfangswerte gesetzt werden:

- alle Messparameter im Einzelprüfungsmodus;
- Display-Einstellungen;
- Sprache;
- Anwender-Autotestsequenzen werden durch ab Werk vorprogrammierte ersetzt (GammaGT PRO)



Bild 4.20: Menü Originaleinstellungen

Tasten:

TEST	Bestätigt die Auswahl und kehrt zum ***Hauptmenü*** zurück.
ESC	Rückkehr zum ***Konfigurationsmenü*** ohne Änderungen.

5 Einzelprüfung

In einem Einzelprüfungsmodus können einzelne Prüfungen durchgeführt werden. Das ist besonders hilfreich bei der Fehlersuche.

5.1 Durchführen von Messungen im Einzelprüfmodus

Wählen Sie im Einzelprüfungs-Hauptmenü die geeignete Einzelprüfung.

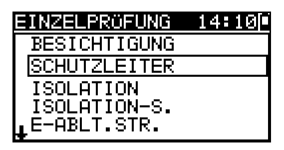


Bild 5.1: Hauptmenü Einzelprüfung

Tasten:

▲ / ▼	Wählt eine Einzelprüfung.
TEST	Geht zum ***Einzelprüfungs-Messmenü.***
ESC	Rückkehr in das ***Hauptmenü***

Eine Einzelprüfung kann aus jedem Einzelprüfungs-Messmenü gestartet werden. Vor dem Ausführen einer Prüfung können die Parameter / Grenzwerte bearbeitet werden.

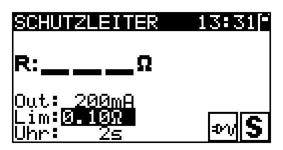


Bild 5.2: Beispiel für ein Einzelprüfungs-Messmenü

Tasten:

TAB	Wählt einen Parameter.
▲ / ▼	Ändert einen Parameter / Grenzwert.
TEST	Startet eine Einzelprüfung.
ESC	Rückkehr in das ***Einzelprüfungs-Hauptmenü***

Hinweis:

- Die zuletzt eingestellten Parameter werden automatisch gespeichert.

Nach einer Prüfung können die Ergebnisse im Speicher des Instrument gespeichert werden (optional).

Taste:

MEM	Geht zum ***Menü Ergebnisse speichern.***

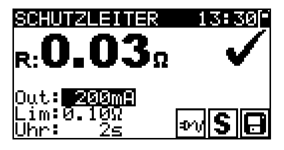


Bild 5.3: Speichern von Ergebnissen in einem Einzelprüfungsmodus

Tasten:

⮝ / ⮟	Ändert Buchstaben (Gerätekennung).
TEST	Wählt einen Buchstaben (Gerätekennung).
MEM	Speichern einer Einzelprüfungsmessung und Rückkehr zum ***Einzelprüfungs-Hauptmenü.***
ESC	Rückkehr zum ***Einzelprüfungs-Hauptmenü*** ohne Speichern.

5.2 Messungen und Inspektionen

5.3 Sichtprüfung

Vor jeder elektrischen Sicherheitsprüfung muss eine gründliche Sichtprüfung ausgeführt werden.
Folgende Punkte sollten überprüft werden:

- Inspektion des Prüflings auf Anzeichen von Beschädigungen.
- Inspektion des flexiblen Netzkabels auf Beschädigungen.
- Alle Anzeichen von Verunreinigung, Feuchtigkeit, Schmutz, die die Sicherheit gefährden können. Insbesondere Öffnungen, Luftfilter, Schutzabdeckungen und Absperrungen müssen überprüft werden.
- Gibt es Anzeichen von Korrosion?
- Gibt es Anzeichen von Überhitzung?
- Beschriftungen und Markierungen bezüglich der Sicherheit müssen klar lesbar sein.
- Die Installation des Prüflings muss gemäß der Bedienungsanleitung erfolgt sein.
- Während der Sichtprüfung müssen auch die Messpunkte für die elektrische Prüfung bestimmt werden.

Verfahren bei der Sichtprüfung

- Wählen Sie die Funktion SICHTPRÜFUNG.
- Überprüfen Sie den Prüfling.
- Wählen Sie entsprechend dem Ergebnis der Sichtprüfung GUT oder SCHLECHT.
- Speichern Sie das Ergebnis durch Drücken der Taste MEM (GammaGT PRO).





Bild 5.4: Menü Sichtprüfung

5.4 Schutzleiterwiderstand

Diese Prüfung stellt sicher, dass die Verbindungen zwischen dem Schutzleiteranschluss im Netzstecker des Prüflings und geerdeten berührbaren leitfähigen Teilen des Prüflings zufriedenstellend sind und einen ausreichend niedrigen Widerstand aufweisen. Diese Prüfung muss an Geräten der Klasse I (geerdet) durchgeführt werden. Das Instrument misst den Widerstand zwischen:

- PE-Anschluss der Netz-Prüfsteckdose und dem S/EB1-Anschluss.

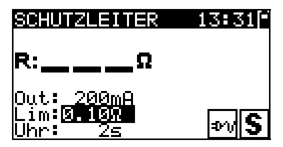


Bild 5.5: Menü Schutzleiterwiderstand-Durchgangsprüfung

Prüfparameter für die Schutzleiterwiderstand-Durchgangswiderstandsmessung

GRENZ-WERT	**Maximaler Widerstand** [0.10 Ω, 0.20 Ω, 0.30 Ω, 0.40 Ω, 0.50 Ω, 0.60 Ω, 0.70 Ω, 0.80 Ω, 0.90 Ω, 1.00 Ω, 1.50 Ω, 2.00 Ω]
ZEIT	**Messzeit** [2 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, --- s]

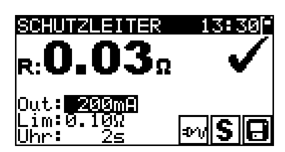
Prüfschaltungen für die Schutzleiterwiderstand-Durchgangswiderstandsmessung



Bild 5.6: Messung des Schutzleiterwiderstand-Durchgangswiderstands

Verfahren für die Schutzleiterwiderstand-Durchgangswiderstandsmessung

- Wählen Sie die Funktion SCHUTZLEITERWIDERSTAND- DURCHGANG.
- Stellen Sie die Prüfparameter ein.
- Schließen Sie den Prüfling an das Instrument an (siehe Bilder 5.5).
- Drücken Sie die Taste TEST zum Messen.
- Speichern Sie das Ergebnis durch Drücken der Taste MEM (GammaGT PRO).



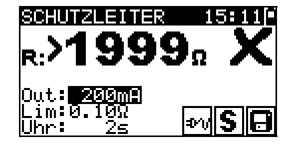


Bild 5.7: Beispiele von Ergebnissen der Schutzleiterwiderstand-Durchgangswiderstandsmessung

Angezeigte Ergebnisse:
Hauptergebnis .... Schutzleiterwiderstand-Durchgangswiderstand

Hinweis:

- Beachten Sie vor dem Beginn der Messung die angezeigten Warnungen!

5.5 Isolationswiderstand

Die Isolationswiderstandsprüfung überprüft den Widerstand zwischen spannungführenden Leitern und geerdeten (oder isolierten) berührbaren Metallteilen eines Prüflings. Diese Prüfung kann Fehler aufdecken, die durch Verschmutzung, Feuchtigkeit, Beschädigung des Isolationsmaterials usw. verursacht werden.
Das Instrument misst den Isolationswiderstand zwischen:

- den Anschlüssen der Netz-Prüfsteckdose (L+N) und PE / (S/EB1).

Diese Funktion ist primär zum Prüfen von Geräten der Klasse I vorgesehen.

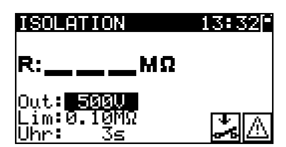


Bild 5.8: Menü Isolation

Prüfparameter für die Isolationswiderstandsmessung

AUSGANG	**Prüfspannung** [250 V, 500 V]
GRENZ-WERT	**Minimaler Widerstand** [0,01 MΩ, 0,10 MΩ, 0,25 MΩ, 0,30 MΩ, 0,50 MΩ, 1,00 MΩ, 2,00 MΩ, 4,0 MΩ, 7,0 MΩ, 10,0 MΩ, --- MΩ]
ZEIT	**Messzeit** [2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, --- s]

Prüfschaltungen für die Messung des Isolationswiderstands

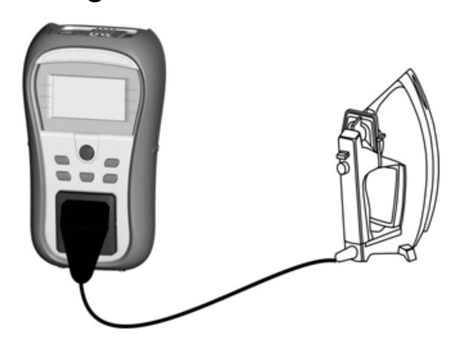
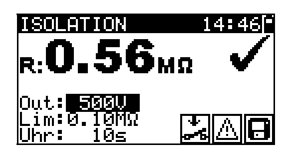


Bild 5.9: Messung des Isolationswiderstands

Verfahren der Isolationswiderstandsmessung

- Wählen Sie die Funktion Isolation.
- Stellen Sie die Prüfparameter ein.
- Schließen Sie den Prüfling an das Instrument an (siehe Bild 5.8).
- Drücken Sie die Taste TEST zum Messen.
- Speichern Sie das Ergebnis durch Drücken der Taste MEM (GammaGT PRO).



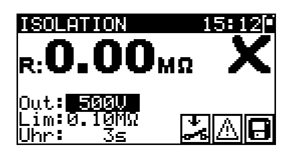


Bild 5.10: Beispiele von Ergebnissen der Isolationswiderstandsmessung

Angezeigte Ergebnisse:
Hauptergebnis .... Isolationswiderstand

Hinweise:

- Wenn die S/EB1-Prüfspitze während der Prüfung angeschlossen ist, wird der durch sie fließende Strom ebenfalls berücksichtigt.
- Beachten Sie mögliche Warnungen auf dem Display, bevor Sie die Prüfung starten!
- Berühren oder trennen Sie den Prüfling nicht während der Messung oder bevor er vollständig entladen ist! Die Meldung „Entladen läuft...“ wird angezeigt, solange die Spannung am Prüfling höher als 20 V ist!

5.6 Isolationswiderstand-S

Die Isolationswiderstandsprüfung überprüft den Widerstand zwischen spannungführenden Leitern und isolierten berührbaren Metallteilen des Prüflings. Diese Prüfung kann Fehler aufdecken, die durch Verschmutzung, Feuchtigkeit, Beschädigung des Isolationsmaterials usw. verursacht werden.
Das Instrument misst den Isolationswiderstand zwischen:

- der Netz-Prüfsteckdose (L+N) und dem Prüfanschluss S/EB1.

Diese Funktion ist primär zum Prüfen von Geräten der Klasse II und Teilen der Klasse II von Geräten der Klasse I vorgesehen.

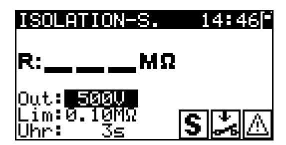


Bild 5.11: Menü Isolationswiderstand-S

Prüfparameter für die Isolationswiderstandsmessung-S

AUSGANG	**Prüfspannung** [250 V, 500 V]
GRENZ-WERT	**Minimaler Widerstand** [0,01 MΩ, 0,10 MΩ, 0,25MΩ, 0,30 MΩ, 0,50 MΩ, 1,00 MΩ, 2,00 MΩ, 4,0 MΩ, 7,0 MΩ, 10,0 MΩ, --- MΩ]
ZEIT	**Messzeit** [2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, --- s]

Prüfschaltungen für die Messung des Isolationswiderstands-S

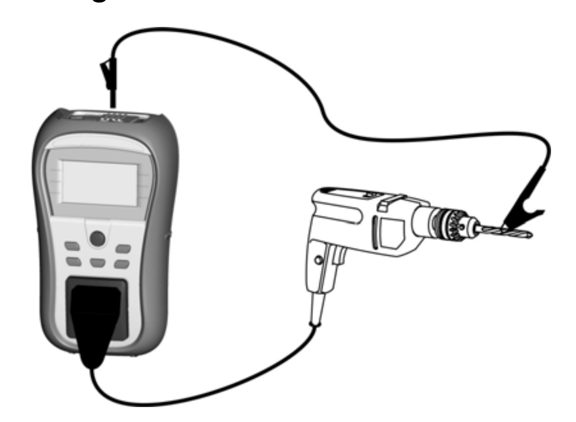
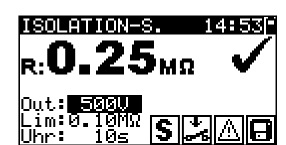


Bild 5.12: Messung des Isolationswiderstands-S

Verfahren der Isolationswiderstandsmessung-S

- Wählen Sie die Funktion Isolationswiderstand-S.
- Stellen Sie die Prüfparameter ein.
- Schließen Sie den Prüfling an das Instrument an (siehe Bilder 5.11).
- Drücken Sie die Taste TEST zum Messen.
- Speichern Sie das Ergebnis durch Drücken der Taste MEM (GammaGT PRO).



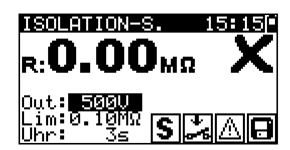


Bild 5.13: Beispiele von Ergebnissen der Isolationswiderstandsmessung-S

Angezeigte Ergebnisse:
Hauptergebnis .... Isolationswiderstand (LN – S)

Hinweise:

- Der durch den PE-Anschluss der Netz-Prüfsteckdose fließende Strom wird NICHT berücksichtigt.
- Beachten Sie mögliche Warnungen auf dem Display, bevor Sie die Prüfung starten!
- Berühren oder trennen Sie den Prüfling nicht während der Messung oder bevor er vollständig entladen ist! Die Meldung „Entladen läuft...“ wird angezeigt, solange die Spannung am Prüfling höher als 20 V ist!

5.7 Ersatzableitstrom

Ableitströme zwischen spannungführenden Leitern und berührbaren Metallteilen (Gehäuse, Schrauben, Griffe usw.) werden mit dieser Prüfung überprüft. Kapazitive Ableitpfade werden ebenfalls in das Ergebnis mit einbezogen. Die Prüfung misst den bei einer Prüfspannung von 30 V AC fließenden Strom, und das Ergebnis wird auf den Wert bei einer Nenn-Netzversorgungsspannung hochgerechnet.
Das Instrument misst den Isolationswiderstand zwischen:

- Netz-Prüfsteckdose (L+N) und Prüfanschlüssen PE / (S/EB1).

Diese Funktion ist primär zum Prüfen von Geräten der Klasse I vorgesehen.

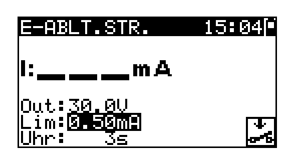


Bild 5.14: Menü Ersatzableitstrom

Prüfparameter für die Ersatzableitstrommessung

AUSGANG	**Prüfspannung** [30 V]
GRENZ-WERT	**Maximalstrom** [0,25 mA, 0,50 mA, 0,75 mA, 1,00 mA, 1,50 mA, 2,25 mA, 2,50 mA, 3,50 mA, 4,00 mA, 4,50 mA, 5,00 mA, 5,50 mA, 6,00 mA, 7,00 mA, 8,00 mA, 9,00 mA, 10 mA, 15 mA, --- mA]
ZEIT	**Messzeit** [2s, 3s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, --- s]

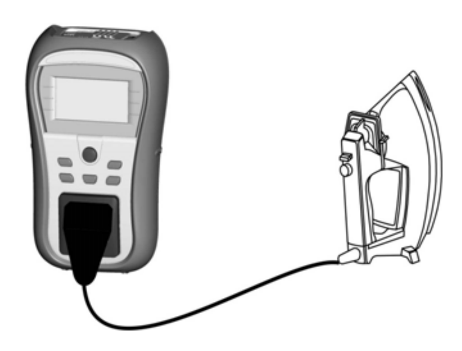
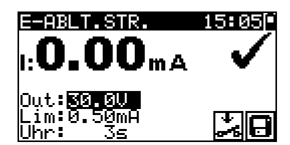


Bild 5.15: Messung des Ersatzableitstroms

Verfahren zur Messung des Ersatzableitstroms

- Wählen Sie die Funktion Ersatzableitstrom.
- Stellen Sie die Prüfparameter ein.
- Schließen Sie den Prüfling an das Instrument an (siehe Bilder 5.14).
- Drücken Sie die Taste TEST zum Messen.
- Speichern Sie das Ergebnis durch Drücken der Taste MEM (GammaGT PRO).



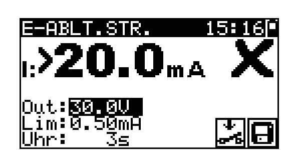


Bild 5.16: Beispiele von Ergebnissen der Messung des Ersatzableitstroms

Angezeigte Ergebnisse:
Hauptergebnis .... Ersatzableitstrom

Hinweise:

- Beachten Sie mögliche angezeigte Warnungen, bevor Sie die Messung starten!
- Wenn die S/EB1-Prüfspitze während der Prüfung angeschlossen ist, wird der durch sie fließende Strom ebenfalls berücksichtigt.
- Der Ersatzableitstrom kann wegen der Art und Weise, wie die Prüfung durchgeführt wird, wesentlich von demjenigen einer Ableitstromprüfung abweichen. Zum Beispiel wird der Unterschied zwischen beiden Messungen durch das Vorhandensein von Filterkondensatoren zwischen Neutralleiter und Erde beeinflusst.

5.8 Ersatzableitstrom-S

Ableitströme zwischen spannungführenden Leitern und isolierten berührbaren Metallteilen (Schrauben, Griffe usw.) werden mit dieser Prüfung überprüft. Kapazitive Ableitpfade werden ebenfalls in das Ergebnis mit einbezogen. Die Prüfung misst den bei einer Prüfspannung von 30 V AC fließenden Strom, und das Ergebnis wird auf den Wert bei einer Nenn-Netzversorgungsspannung hochgerechnet.
Das Instrument misst den Isolationswiderstand zwischen:

- Netz-Prüfsteckdose (L+N) und Prüfanschlüssen S/EB1.

Diese Funktion ist primär zum Prüfen von Geräten der Klasse II und Teilen der Klasse II von Geräten der Klasse I vorgesehen.

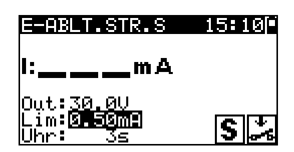


Bild 5.17: Menü Ersatzableitstrom-S

Prüfparameter für die Ersatzableitstrommessung-S

AUSGANG	Prüfspannung [30 V]
GRENZ-WERT	**Maximalstrom** [0,25 mA, 0,50 mA, 0,75 mA, 1,00 mA, 1,50 mA, 2,00 mA, --- mA]
ZEIT	**Messzeit** [2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, --- s]

Prüfschaltung für die Ersatzableitstrommessung-S

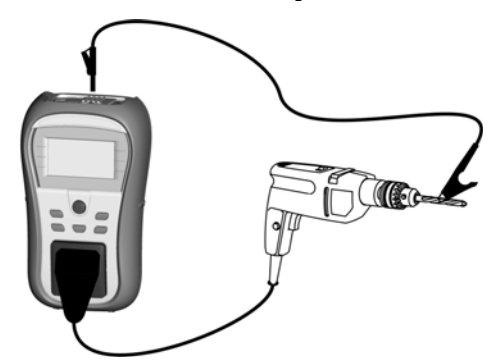


Bild 5.18: Messung des Ersatzableitstroms-S

Verfahren der Ersatzableitstrommessung-S

- Wählen Sie die Funktion Ersatzableitstrom-S.
- Stellen Sie die Prüfparameter ein.
- Schließen Sie den Prüfling an das Instrument an (siehe Bild 5.17).
- Drücken Sie die Taste TEST zum Messen.
- Speichern Sie das Ergebnis durch Drücken der Taste MEM (GammaGT PRO).





Bild 5.19: Beispiele von Ergebnissen der Messung des Ersatzableitstroms-S

Angezeigte Ergebnisse:
Hauptergebnis…………..Ersatzableitstrom LN – S

Hinweise:

- Beachten Sie mögliche angezeigte Warnungen, bevor Sie die Messung starten!
- Der durch den PE-Anschluss der Netz-Prüfsteckdose fließende Strom wird NICHT berücksichtigt.

5.9 Polaritätsprüfung

Diese Prüfung überprüft die Polarität von Netzschnüren. Folgende Fehler können erkannt werden:
L OFFEN, N OFFEN, PE OFFEN, L-N VERTAUSCHT und MEHRFACHFEHLER.



Bild 5.20: Polaritätsprüfungsmenü

Prüfschaltung für die Polaritätsprüfung





Bild 5.21: Polaritätsprüfung der IEC-Leitung

Verfahren der Polaritätsprüfung

- Wählen Sie die Funktion Polaritätsprüfung.
- Schließen Sie die IEC-Leitung an das Instrument an, wie in Bild 5.20 gezeigt.
- Drücken Sie die Taste TEST zum Messen.
- Speichern Sie das Ergebnis durch Drücken der Taste MEM (GammaGT PRO).





Bild 5.22: Beispiele für Polaritätsprüfungs-Ergebnisse

Angezeigte Ergebnisse:
Hauptergebnis **.......** GUT/SCHLECHT, Beschreibung des Fehlers

Hinweis:

- Beachten Sie vor dem Starten der Prüfung eventuell angezeigte Warnungen!

5.10 Funktionsprüfung

In ihrer einfachsten Form ist eine Funktionsprüfung eine Überprüfung, um sicherzustellen, dass das Gerät korrekt arbeitet.

Hinweis:

- Diese Prüfung sollte erst durchgeführt werden, wenn das Gerät alle anderen Prüfungen bestanden hat, die auf den Prüfling anwendbar sind.

Umfang der Prüfung

Überprüfen Sie die folgenden Punkte, während das Gerät in Betrieb ist:

- RCDs und andere Trenneinrichtungen,
- wie warm das Gerät während des Betriebs wird,
- rotierende Teile, Lüfter usw.,
- Leistungsaufnahme,
- Lampen und Anzeigen,
- usw.

Insbesondere sollten sicherheitsrelevante Funktionen überprüft werden.

Verfahren bei der Funktionsprüfung

- Wählen Sie die Funktion FUNKTIONSPRÜFUNG.
- Schließen Sie den Prüfling an das Netz an. Schalten Sie das Gerät ein und überprüfen Sie, ob es korrekt funktioniert.
- Wählen Sie entsprechend dem Ergebnis der Funktionsprüfung GUT oder SCHLECHT.
- Speichern Sie das Ergebnis durch Drücken der Taste MEM (GammaGT PRO).





Bild 5.23: Menü Funktionsprüfung

5.11 Echt-Effektivspannung

Dies ist eine einfache Funktion, die ständig die Spannung am Stecker der IEC-Leitung misst.

Prüfschaltung für die Spannungsmessung

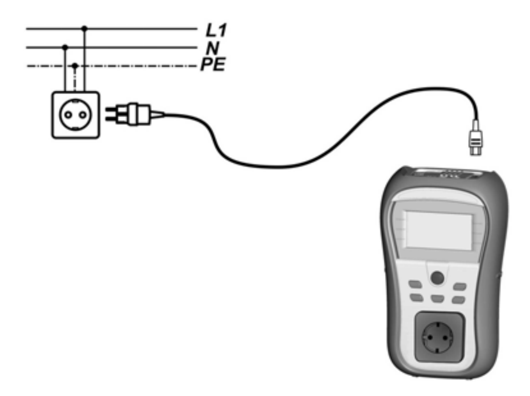


Bild 5.24: Spannungsmessung an der IEC-Leitung

Verfahren bei der Echt-Effektivspannungsmessung

- Wählen Sie die Funktion ECHT-EFFEKTIVSPANNUNG.
- Schließen Sie die IEC-Leitung an das Instrument und an die normale Netzversorgung an, wie in Bild 5.23 gezeigt.
- Speichern Sie das Ergebnis durch Drücken der Taste MEM (GammaGT PRO).

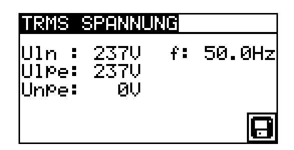


Bild 5.25: Ergebnis der Echt-Effektivspannungsmessung

Hinweis:

- Eins der in das GammaGT eingebauten Sicherheitsmerkmale ist dies, dass die Spannungsmessung automatisch aus jeder Betriebsart beginnt, wenn die an den IEC-Anschluss angelegte Spannung höher als ungefähr 50 V (AC oder DC) ist! Wenn die Spannungsprüfung nicht vorgewählt wurde, kann die Spannung nicht gespeichert werden, aber alle Messungen wären untersagt, bis die Spannung entfernt ist.

6 Autotestsequenzen

Autotest ist die leichteste Weise, Geräte zu prüfen. Während des Autotests laufen vorprogrammierte Messungen automatisch in einer sequentiellen Reihenfolge ab. Die vollständigen Autotest-Ergebnisse können zusammen mit der zugehörigen Gerätekennung gespeichert werden (GammaGT PRO)

Hinweis:

- Das Instrument GammaGT LITE / PRO enthält nicht alle Prüffunktionen und Parameter, die von den Autotest-Kurzcodes abgedeckt sind. Wenn ein solcher Autotest-Kurzcode eingestellt wird, führt das Instrument automatisch alternative Prüfungen durch:
  - eine Schutzleiterwiderstand-Durchgangsprüfung mit 200 mA, wenn ein Prüfstrom von mehr als 200 mA eingestellt ist,
  - eine Ersatzableitstrom- und Isolationswiderstandsprüfung, wenn Ableitstromprüfung gewählt ist,
  - eine Ersatzableitstrom-S- und Isolationswiderstandsprüfung-S, wenn Berührungsableitstromprüfung gewählt ist.
  Der Bediener muss selbst entscheiden, ob die alternativen Prüfungen anwendbar sind. Für weitere Informationen siehe Abschnitt *1.1 Warnungen*.

6.1 Menü VDE-Organisator-Einstellungen

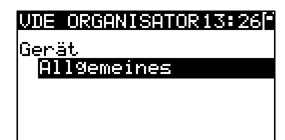
Im Hauptmenü wählen Sie VDE-Organisator.
Im ersten Schritt sind Gerätetyp, Schutzmittel und zusätzlicher Schutz einzustellen.

Gerätetypen sind:

- Allgemein
- Leitungen und Kabel ohne elektronische Teile
- Geräte mit Heizelementen

Schutzmittel sind:

- Berührbares leitfähiges Teil ist mit dem Schutzleiter verbunden (Prinzip Klasse I).
- Berührbares leitfähiges Teil ist durch Isolation (Prinzip Klasse II) oder SELV-/PELV-Maßnahmen geschützt.
- Kombinierte Maßnahmen Klasse I und Klasse II / SELV / PELV.
- Es gibt keine berührbaren leitfähigen Teile.
- Gerät ist ein Gerät der Klasse III.



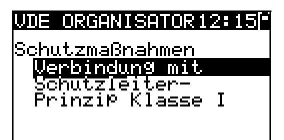


Bild 6.1: Wahl von Typ und Schutzmittel

Tasten:

⮝ / ⮟	Wählt die Option des Organisators. Die gewählte Option wird hervorgehoben.
ESC	Bricht die VDE-Sequenz ab und kehrt zum Hauptmenü zurück.
TEST	Bestätigt die Auswahl und fährt mit dem nächsten Schritt fort.

Nach dem Einstellen des Gerätetyps und des Schutzmittels kann die passende Prüfsequenz gestartet werden.

6.2 Ausführen einer mit dem VDE-Organisator eingestellten Prüfsequenz

Allgemeine Bedeutung der Tasten während einer VDE-Organisator-Autotestsequenz:

⮝/ ⮟	Stellt die Organisatoroption oder den Einstellwert in dem gewählten (hervorgehobenen) Punkt ein.
ESC	Bricht die VDE-Sequenz ab und kehrt zum Hauptmenü zurück.
TEST	Startet / wiederholt die gewählte Messung oder fährt mit dem nächsten Schritt fort.

Nach dem Beenden der Prüfsequenz geht das Instrument zum Menü „Autotest-Ergebnisse“. Für weitere Informationen siehe Abschnitt *7 Arbeiten mit Autotest-Ergebnissen* (GammaGT PRO)

Hinweis:

- Wenn irgendwelche Inspektionen als nicht bestanden markiert sind oder eine beliebige Prüfung nicht bestanden wird, wird die Prüfsequenz gestoppt, und das Instrument geht automatisch zum Ergebnismenü.

Sichtprüfung

Die Messung ist im Abschnitt *5.2.1 Sichtprüfung* beschrieben.



Bild 6.2: VDE-Organisator – Menü Sichtprüfung

Optionen bei der Sichtprüfung

GUT / SCHLECHT	Manuell anzugeben.

Schutzleiterwiderstand-Durchgangswiderstandsmessung

Die Prüfung wird angeboten, wenn sie gemäß der Einstellung des VDE-Organisators anwendbar ist.
Die Messung ist im Abschnitt *5.2.2 Schutzleiterwiderstand-Durchgangswiderstand* beschrieben.

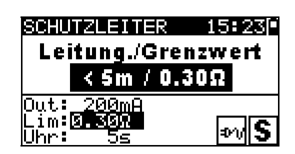


Bild 6.3: VDE-Organisator – Startbildschirm Schutzleiterwiderstand-Durchgang

Optionen im Startbildschirm Schutzleiterwiderstand-Durchgang:

⮝/ ⮟	Stellt die Länge der Netzleitung ein.

Hinweis:

- Der Grenzwert des Schutzleiterwiderstand-Durchgangswiderstands wird automatisch auf Grundlage der eingestellten Netzleitungslänge eingestellt.



Bild 6.4: VDE–Organisator – Ergebnisbildschirm Schutzleiterwiderstand-Durchgang

Optionen im Ergebnisbildschirm Schutzleiterwiderstand-Durchgang:

WEITER Fährt mit dem nächsten Schritt fort.

WIEDERH Wiederholt die Prüfung (im Falle mehrerer geerdeter Punkte). Das höchste Ergebnis wird gespeichert.

Messung des Isolationswiderstands

Diese Prüfung wird angeboten, wenn sie gemäß der Einstellung des VDE-Organisators anwendbar ist.
Die Messung ist im Abschnitt *5.2.3 Isolationswiderstand* beschrieben.

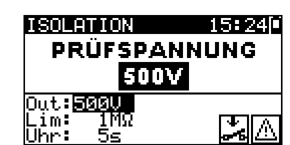


Bild 6.5: VDE-Organisator – Startbildschirm Isolationswiderstand

Optionen im Startbildschirm Isolationswiderstand

500 V Standard-Prüfspannung

250 V Einzustellen, falls Überspannungsschutzeinrichtungen eingebaut sind oder SELV-/ PELV-Schutzmaßnahmen.

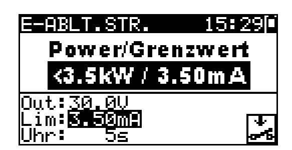


Bild 6.6: VDE–Organisator – Ergebnisbildschirm Isolationswiderstand

Im Ergebnisbildschirm Isolationswiderstand sind keine besonderen Optionen einzustellen.

Messung des Ersatzableitstroms

Diese Prüfung wird angeboten, wenn sie gemäß der Einstellung des VDE-Organisators anwendbar ist.
Die Messung ist im Abschnitt *5.2.5 Ersatzableitstrom* beschrieben.



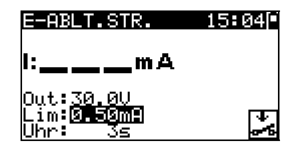


Bild 6.7: VDE-Organisator – Startbildschirme Ersatzableitstrom

Optionen, falls **Geräte mit Heizelementen** eingestellt ist:

⋏/ ⋎	Stellt die Leistung der Heizelemente ein.

Hinweis:

- Der Grenzwert des Ableitstroms wird automatisch auf Grundlage der eingestellten Leistung des Geräts eingestellt.

Falls ein anderer Gerätetyp eingestellt ist, sind keine besonderen Optionen einzustellen.



Bild 6.8: VDE–Organisator – Ergebnisbildschirm Ersatzableitstrom

Im Ergebnisbildschirm Ersatzableitstrom sind keine besonderen Optionen einzustellen.

Messung des Isolationswiderstands-S

Diese Prüfung wird angeboten, wenn sie gemäß der Einstellung des VDE-Organisators anwendbar ist.
Die Messung ist im Abschnitt *5.2.4 Isolationswiderstand-S* beschrieben.

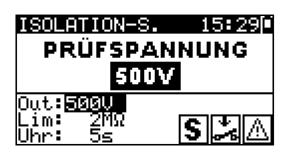


Bild 6.9: VDE-Organisator – Startbildschirm Isolationswiderstand-S

Optionen im Startbildschirm Isolationswiderstand-S

500 V	Standard-Prüfspannung
250 V	Einzustellen, falls Überspannungsschutzeinrichtungen eingebaut sind oder SELV-/ PELV-Schutzmaßnahmen.



Bild 6.10: VDE-Organisator – Ergebnisbildschirm Isolationswiderstand-S

Optionen im Ergebnisbildschirm Isolationswiderstand-S

WEITER Weiter zur nächsten Messung.

WIEDERH Wiederholt die Prüfung. (Zu benutzen im Falle mehrerer isolierter/SELV/PELV berührbarer Punkte.) Das niedrigste Ergebnis wird gespeichert.

Ersatzableitstrommessung-S

Diese Prüfung wird angeboten, wenn sie gemäß der Einstellung des VDE-Organisators anwendbar ist.
Die Messung ist im Abschnitt *5.2.6 Ersatzableitstrom-S* beschrieben.



Bild 6.11: VDE-Organisator – Startbildschirm Ersatzableitstrom-S

Im Startbildschirm Ersatzableitstrom-S sind keine besonderen Optionen einzustellen.



Bild 6.12: VDE-Organisator – Ergebnisbildschirm Ersatzableitstrom-S

Optionen im Ergebnisbildschirm Ersatzableitstrom-S:

WEITER Weiter zur nächsten Messung.

WIEDERH Wiederholt die Prüfung. (Zu benutzen im Falle mehrerer isolierter/SELV/PELV berührbarer Punkte.) Das höchste Ergebnis wird gespeichert.

Funktionsprüfung





Bild 6.13: VDE-Organisator – Ergebnisbildschirme Funktionsprüfung

Optionen im Ergebnisbildschirm Funktionsprüfung:

GUT / SCHLECHT Manuell anzugeben.

Option, wenn **IEC-Leitungen, mehrere Steckdosen ohne elektronische Teile** eingestellt ist:

POLARITÄT Startet die Polaritätsprüfung.

6.3 Anwender (Individueller) –Autotest (GammaGT PRO)

Im Menü Anwender-Autotest können über die PC-Software PATLink PRO anwenderdefinierte Autotest-Abläufe durchgeführt werden. Bis zu 50 Anwender-Autotestsequenzen können in diesem Autotest-Modus vorprogrammiert werden.
Gebräuchliche vorprogrammierte Autotestsequenzen sind defaultmäßig in der Liste enthalten. Die Anwendersequenzen können auch von der PC-Software PATLink PRO hochgeladen werden. Für weitere Informationen siehe Abschnitt *8 Kommunikation* (GammaGT PRO). Neue Anwendersequenzen können auch vom VDE-Organisator hochgeladen werden. Für weitere Informationen siehe Abschnitt *7 Arbeiten mit Autotest-Ergebnissen* (GammaGT PRO). Die vorprogrammierten Sequenzen können auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden, indem *Originaleinstellungen* im *Konfigurationsmenü* gewählt wird. Wählen Sie Anwender-Autotest im PAT-Prüfungs-Hauptmenü.

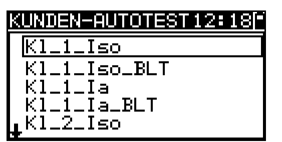


Bild 6.14: Menü Anwender-Autotest

Tasten:

⋎ / ⋏	Wählt den Anwender-Autotest.
START	Startet den gewählten Anwender-Autotest. Siehe Abschnitt *6.4 Ausführen von Code-/ Anwender-Autotest-Sequenzen*.
ESC	Rückkehr in das Hauptmenü.

Hinweis:

- Wenn mehr als 50 Autotests gespeichert sind, wird die Meldung „Nicht genügend Anwender-Autotest-Speicher“ angezeigt.

6.4 Schnelltest (Vollautomatiktest)

Reihenfolgen des Schnelltests (Vollautomatiktest) sind allgemein verwendete vorprogrammierte Autotest Reihenfolgen mit Möglichkeit der schnellen Prüfung. Schneller Prüfungsmodus kann ermöglicht werden in der Testgeschwindigkeits-Einstellungsfunktion im Einstellungsmenü. Siehe Kapitel 4.11 die Testgeschwindigkeit, die zu mehr Information gegründet wird.

Wählen des geeigneten Schnelltest



Bild 6.15: Schnelltest Menü

Tasten

⋎ / ⋏	Wählt den Schnelltest- Sequenz
START	Startet den gewählten Schnelltest- Sequenz
ESC	Rückkehr in das Hauptmenü.

Bemerkung:

- Limite für die SCHUTZKLASSE. I, II und III sind in Anhang *C* angegeben

6.5 Code-Autotest (GammaGT PRO)

Das Menü Code-Autotest unterstützt den Betrieb mit vordefinierten Prüfcodes, Strichcodes und RFID-Tags. Das Instrument unterstützt die folgenden Funktionen:

- Manuelle Auswahl vordefinierter Autotest-Kurzcodes;
- Lesen vordefinierter Autotest-Kurzcodes von Strichcode-Etiketten;
- Lesen vordefinierter Autotest-Kurzcodes von RFID-Tags
- Lesen von Gerätekennungs-Nummern von Strichcode-Etiketten;
- Lesen von Gerätekennungs-Nummern von RFID-Tags
- Lesen vordefinierter Autotest-Kurzcodes und Gerätekennungs-Nummern von Strichcode-Etiketten (doppeltes Strichcodeformat).
- Programmieren leerer RFID-Tags

Zu mehr Informationen über Strichcode-Etiketten siehe Anhang A Strichcode-Formate.

Lesen einer Code-Autotestsequenz (mit Strichcodeleser, RFID-Lese-/Schreibgerät oder manuell)

Schließen Sie den Strichcode-Leser oder das RFID-Lese-/Schreibgerät zuerst an den RS232 / PS2-Steckverbinder an.

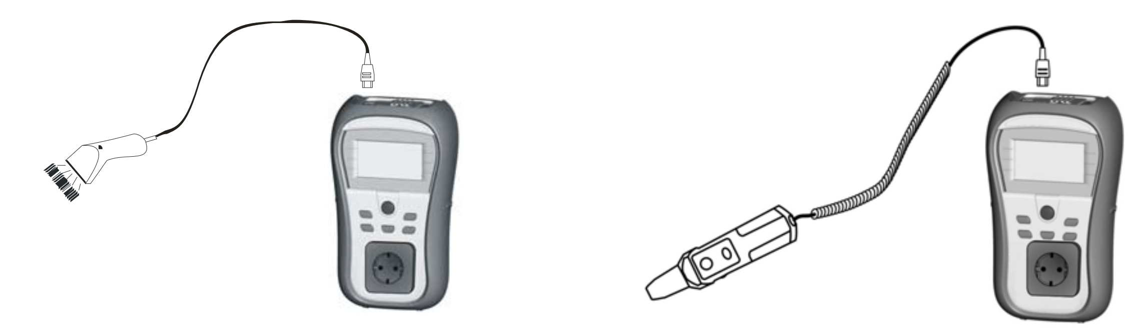


Bild 6.16: Anschluss des Strichcode-Lesers und des RFID-Lese-/Schreibgeräts

Im Hauptmenü wählen Sie Code-Autotest. Name und Code der letzten empfangenen oder eingestellten Autotestsequenz werden angezeigt. Eine neue (vom Strichcodeleser oder vom RFID-Lese-/Schreibgerät empfangene) Autotestsequenz wird vom Instrument angenommen (verfügbare Autotestsequenzen und ihre Codes siehe Anhang). Der erfolgreiche Empfang des Strichcodes oder des RFID-Tags wird durch zwei kurze Bestätigungs-Pieptöne bestätigt.

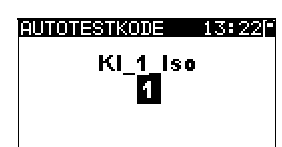


Bild 6.17: Menü Code-Autotests

Die Autotestsequenz und ihr Code können auch manuell eingestellt werden.
Tasten:

TEST	Starten der gewählten Autotestsequenz. Siehe Abschnitt *6.4 Ausführen von Code-/ Anwender-Autotest-Sequenzen*.
⋎ / ⋏	Wählt eine neue Autotestsequenz manuell durch Einstellen ihres Codes.
ESC	Rückkehr in das Hauptmenü.

Lesen von Gerätekennungs-Nummern mit dem Strichcode-Leser oder mit dem RFID-Lese-/Schreibgerät

Mit dem Strichcodeleser kann im Menü „Ergebnisse speichern“ die Gerätekennungs-Nummer aus einem Strichcode-Etikett bzw. mit dem RFID-Lese-/Schreibgerät aus einem RFID-Tag gelesen werden. Der erfolgreiche Empfang des Strichcodes bzw. des RFID-Tags wird durch zwei kurze Bestätigungs-Pieptöne bestätigt.

6.6 Ausführen von Code-/ Schnell-/ Anwender-Autotest-Sequenzen

Allgemeine Bedeutung der Tasten während einer Code- oder Anwender-Autotestsequenz:

TAB, ⩓/⩔	Stellt die Option ein. Stellt den Grenzwert bei dem gewählten (hervorgehobenen) Punkt ein.
ESC	Bricht die Autotest-Sequenz ab und kehrt ohne Änderungen zum Menü Code-/Schnell-/ Anwender-Autotest zurück.
TEST	Startet / wiederholt die gewählte Messung oder fährt mit dem nächsten Schritt fort.

Hinweise

- Wenn irgendeine der Inspektionen als nicht bestanden markiert ist oder eine beliebige Prüfung nicht bestanden wird, wird die Prüfsequenz gestoppt, und das Instrument geht automatisch zum Ergebnismenü.
- Wenn ein Prüfparameter (Grenzwert, Dauer, Ausgangsspannung) verändert wird, gilt die Einstellung nur für die spezielle Prüfung.
- Wenn der Prüfungsgrenzwert, die Ausgangsspannung oder die Prüfdauer in der Code-Autotestsequenz geändert wird, wird der Autotest-Code nicht gespeichert (da die Einstellungen nicht mehr mit dem Code übereinstimmen).

6.7 Sichtprüfung

Die Messung ist im Abschnitt *5.2.1 Sichtprüfung* beschrieben.



Bild 6.18: Menü Sichtprüfung

Optionen bei der Sichtprüfung:

GUT / SCHLECHT Manuell anzugeben.

6.8 Schutzleiterwiderstand

Die Prüfung wird angeboten, wenn sie gemäß der Einstellung des Autotests anwendbar ist. Zuerst wird der Startbildschirm Schutzleiterwiderstand-Durchgang angezeigt. Messung und Optionen im Startbildschirm Schutzleiterwiderstand-Durchgang werden im Abschnitt *5.2.2 Schutzleiterwiderstand-Durchgangswiderstand* beschrieben.

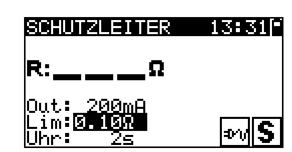


Bild 6.19: Startbildschirm Schutzleiterwiderstand-Durchgang

Nachdem die Messung ausgeführt ist, wird der Ergebnisbildschirm Schutzleiterwiderstand-Durchgang angezeigt.

Bild 6.20: Ergebnisbildschirm Schutzleiterwiderstand-Durchgang

Optionen im Ergebnisbildschirm Schutzleiterwiderstand-Durchgang:

WEITER Fährt mit dem nächsten Schritt fort.

WIEDERH Wiederholt die Prüfung. (Zu benutzen im Falle mehrerer geerdeter Punkte.) Das höchste Ergebnis wird gespeichert.

6.9 Messung des Isolationswiderstands

Die Prüfung wird angeboten, wenn sie gemäß der Einstellung des Autotests anwendbar ist. Zuerst wird der Startbildschirm Isolationswiderstand angezeigt. Messung und Optionen im Startbildschirm Isolationswiderstand werden im Abschnitt *5.2.3 Isolationswiderstand* beschrieben.

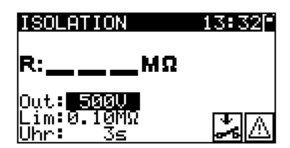


Bild 6.21: Startbildschirm Isolationswiderstand

Nachdem die Messung ausgeführt ist, wird der Ergebnisbildschirm Isolationswiderstand angezeigt.



Bild 6.22: Ergebnisbildschirm Isolationswiderstand

Im Ergebnisbildschirm Isolationswiderstand sind keine besonderen Optionen einzustellen.

6.10 Messung des Ersatzableitstroms

Die Prüfung wird angeboten, wenn sie gemäß der Einstellung des Autotests anwendbar ist. Zuerst wird der Startbildschirm Ersatzableitstrom angezeigt. Messung und Optionen im Startbildschirm Ersatzableitstrom sind im *Abschnitt 5.2.5 Ersatzableitstrom* beschrieben.

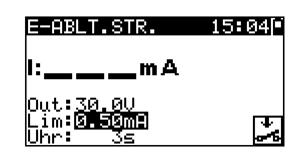


Bild 6.23: Startbildschirm Ersatzableitstrom

Nachdem die Messung ausgeführt ist, wird der Ergebnisbildschirm Ersatzableitstrom angezeigt.



Bild 6.24: Ergebnisbildschirm Ersatzableitstrom

Im Ergebnisbildschirm Ersatzableitstrom sind keine besonderen Optionen einzustellen.

6.11 Messung des Isolationswiderstands S

Die Prüfung wird angeboten, wenn sie gemäß der Einstellung des Autotests anwendbar ist. Zuerst wird der Startbildschirm Isolationswiderstand S angezeigt. Messung und Optionen im Startbildschirm Isolationswiderstand S werden im Abschnitt *5.2.4 Isolationswiderstand-S* beschrieben.

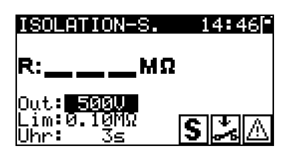


Bild 6.25: Startbildschirm Isolationswiderstand-S

Nachdem die Messung ausgeführt ist, wird der Ergebnisbildschirm Isolationswiderstand-S angezeigt.



Bild 6.26: Ergebnisbildschirm Isolationswiderstand-S

Optionen im Ergebnisbildschirm Isolationswiderstand-S

WEITER Weiter zur nächsten Messung.

WIEDERH Wiederholt die Prüfung (Zu benutzen im Falle mehrerer isolierter/SELV/PELV berührbarer Punkte). Das niedrigste Ergebnis wird gespeichert.

6.12 Messung des Ersatzableitstroms-S

Die Prüfung wird angeboten, wenn sie gemäß der Einstellung des Autotests anwendbar ist. Zuerst wird der Startbildschirm Ersatzableitstrom-S angezeigt. Messung und Optionen im Startbildschirm Ersatzableitstrom-S sind im Abschnitt *5.2.6 Ersatzableitstrom-S* beschrieben.

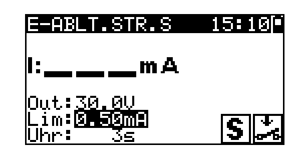


Bild 6.27: Startbildschirm Ersatzableitstrom-S

Nachdem die Messung ausgeführt ist, wird der Ergebnisbildschirm Ersatzableitstrom-S angezeigt.



Bild 6.28: Ergebnisbildschirm Ersatzableitstrom-S

Optionen im Ergebnisbildschirm Ersatzableitstrom-S:

WEITER Weiter zur nächsten Messung.

WIEDERH Wiederholt die Prüfung. (Zu benutzen im Falle mehrerer isolierter/SELV/PELV berührbarer Punkte.) Das höchste Ergebnis wird gespeichert.

6.13 Polaritätsprüfung

Die Prüfung wird angeboten, wenn sie gemäß der Einstellung des Autotests anwendbar ist. Zuerst wird der Startbildschirm Polaritätsprüfung angezeigt. Die Messung und die Optionen im Startbildschirm Polaritätsprüfung sind im Abschnitt *5.2.7 Polaritätsprüfung* beschrieben.



Bild 6.29: Startbildschirm Polaritätsprüfung

Nachdem die Messung ausgeführt ist, wird der Ergebnisbildschirm Polaritätsprüfung angezeigt.



Bild 6.30: Ergebnisbildschirm Polaritätsprüfung

Im Startbildschirm Polaritätsprüfung sind keine besonderen Optionen einzustellen.

6.14 Funktionsprüfung

Die Prüfung wird angeboten, wenn sie gemäß der Einstellung des Autotests anwendbar ist. Zuerst wird der Startbildschirm **Funktionsprüfung** angezeigt.



Bild 6.31: Ergebnisbildschirm Funktionsprüfung

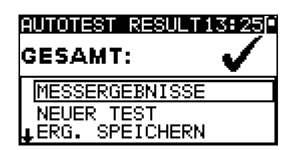
Optionen im Ergebnisbildschirm Funktionsprüfung:

GUT / SCHLECHT Manuell anzugeben.

Zu weiteren Informationen bezüglich Mess- und Prüfparameter siehe Abschnitt *5.2.8 Funktionsprüfung*.

6.15 Umgang mit Autotest-Ergebnissen

Nach Abschluss des Anwender- / Kurzweg-Autotests wird der Autotest-Ergebnis-Hauptbildschirm angezeigt, der eine Gesamtergebnisangabe ✓ / ✕ enthält.



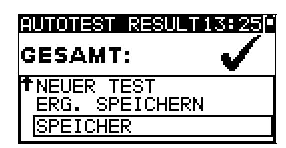


Bild 6.32: Autotest-Ergebnis-Hauptbildschirm

Optionen im Autotest-Ergebnisbildschirm:

ERGEBNISSE ANSCHAUEN	Anschauen einzelner Ergebnisse
NEUE PRÜFUNG	Startet einen neuen Autotest mit denselben Einstellungen wie beim vorhergehenden.
ERGEBNISSE SPEICHERN	Speichert die Autotest-Ergebnisse (GammaGT PRO). Für weitere Informationen zum Speichern von Autotest-Ergebnissen siehe Abschnitt *7.1*.
SPEICHERN ALS ANWENDERTEST	Speichert die Prüfeinstellungen als anwenderspezifische Prüfung (GammaGT PRO). Für weitere Informationen zu Anwender-Autotests siehe Abschnitt *6.2*.
ESC	Rückkehr zum Autotest-Hauptmenü.

Anzeige von Autotest-Ergebnissen

Im Bildschirm „Ergebnisse anschauen“ werden durchgeführte Prüfungen, Ergebnisse und ihr GUT / SCHLECHT-Status angezeigt. Weiter können die ausgewählten Prüfergebnisse in allen Einzelheiten angezeigt werden.

Optionen im Bildschirm „Ergebnisse anschauen“.

⮝ / ⮟	Wählt das (in allen Einzelheiten anzuzeigende) Messergebnis.
TEST	Geht zu dem (in allen Einzelheiten anzuzeigenden) Messergebnis.
ESC	Rückkehr zum vorherigen Ergebnisbildschirm.



Bild 6.33: Gesamt-Ergebnisbildschirm



Bild 6.34: Detaillierter Ergebnisbildschirm

7 Arbeiten mit Autotest-Ergebnissen (GammaGT PRO)

7.1 Speichern von Autotest-Ergebnissen

Nach dem Wählen von „Ergebnisse speichern“ im Autotest-Menü werden die Autotest-Ergebnisse im internen Speicher des Instruments gespeichert.
Bevor die Ergebnisse gespeichert werden, kann den Prüfergebnissen die Gerätekennungs-Nummer hinzugefügt werden:



Bild 7.1: Menü Ergebnisse speichern

Tasten:

⮟ / ⮝, TEST	Gerätekennungsdaten bearbeiten.
ESC (LÖSCHEN)	Löscht die vollständige Gerätekennung (nach Eintritt in das Menü). Löscht das letzte Zeichen der Gerätekennung.
MEM (SPEICHERN)	Speichert Prüfergebnisse und Gerätekennung, kehrt zum Menü „Autotest-Ergebnisse“ zurück.

Es kann eine Gerätekennung von bis zu 14 numerischen Zeichen eingegeben werden. Die Gerätekennung kann auch mit einem Strichcodeleser bzw. RFID-Lese-/Schreibgerät eingescannt werden.

7.2 Abrufen von Ergebnissen

Die gespeicherten Autotest-Ergebnisse können aus dem Speichermenü abgerufen, gedruckt oder gelöscht werden. Gehen Sie von Konfigurationsmenü aus zum Speichermenü.



Bild 7.2: Speichermenü

Um zum Menü „Ergebnisse abrufen“ zu gelangen, wählen Sie „Ergebnisse abrufen“ im Speichermenü. Eine Liste der Gerätekennungen mit gespeicherten Ergebnissen wird in chronologischer Reihenfolge angezeigt. (Die zuletzt durchgeführte Messung wird oben in der Liste dargestellt.)
Im unteren Teil des Displays werden folgende Daten dargestellt:

- Gerätekennung;
- Datum und Uhrzeit der gewählten Prüfung;
- Gesamtstatus ✓ / ✕ der gewählten Prüfung.

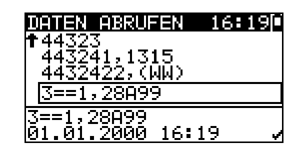


Bild 7.3: Menü „Ergebnisse abrufen“

Tasten:

⋀/⋁, TEST	Geht zum Menü „Ergebnisse anschauen“ zum Anschauen der Autotest-Ergebnisse.
ESC	Kehrt zurück zum Speichermenü.

Im Bildschirm „Ergebnisse anschauen“ werden durchgeführte Prüfungen, Ergebnisse und ihr GUT / SCHLECHT-Status angezeigt. Weiter können die ausgewählten Prüfergebnisse in allen Einzelheiten angezeigt werden.

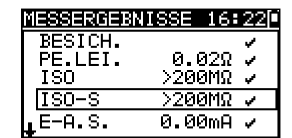


Bild 7.4: Gesamt-Ergebnisbildschirm

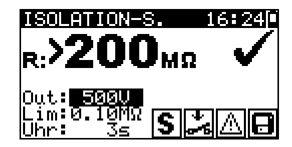


Bild 7.5: Detaillierter Ergebnisbildschirm

Optionen im Bildschirm „Ergebnisse anschauen“:

⋀/⋁	Wählt das (in allen Einzelheiten anzuzeigende) Messergebnis.
TEST	Geht zu dem (in allen Einzelheiten anzuzeigenden) Messergebnis.
ESC	Rückkehr zum vorherigen Ergebnis-Bildschirm.

7.3 Löschen von einzelnen Autotest-Ergebnissen

Um zum Menü „Ergebnisse löschen“ zu gelangen, wählen Sie ***Ergebnisse löschen*** im ***Speicher***menü. Eine Liste mit Gerätekennungen mit gespeicherten Ergebnissen wird in chronologischer Reihenfolge angezeigt. (Die zuletzt durchgeführte Messung wird oben in der Liste dargestellt.)

Im unteren Teil des Displays werden folgende Daten dargestellt:

- Gerätekennung;
- Datum und Uhrzeit der gewählten Prüfung;
- Gesamtstatus ✓ / ✕ der gewählten Prüfung.



Bild 7.6: Menü Ergebnisse löschen

Tasten:

⋀ / ⋁, TEST	Löscht das ausgewählte Autotest-Ergebnis.
ESC	Rückkehr zum *Konfigurations*menü.

7.4 Löschen des gesamten Speicherinhalts

Wählen Sie ***LÖSCHEN GESAMTEN SPEICHER*** im Menü SPEICHER. Eine Warnung wird angezeigt.

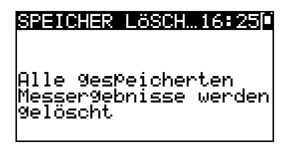


Bild 7.7: Menü Löschen des gesamten Speichers

Tasten:

TEST	Bestätigt das Löschen des gesamten Speicherinhalts.
ESC	Kehrt ohne Änderungen zum Speichermenü zurück.

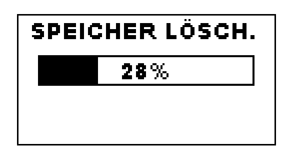


Bild 7.8: Löschen des Speichers läuft

7.5 Drucken von einzelnen Autotest-Ergebnissen und Schreiben von RFID-Tags

Um Etiketten oder Ergebnisse zu drucken und RFID-Tags zu schreiben, wählen Sie ***Daten drucken/RFID*** im ***Speicher***menü. Eine Liste der Gerätekennungs-Nummern und Namen wird in chronologischer Reihenfolge angezeigt. (Die zuletzt durchgeführte Messung wird oben in der Liste angezeigt.)
Im unteren Fenster des Displays werden folgende Daten angezeigt:

- Gerätekennungs-Nummer, Name;
- Datum und Uhrzeit der ausgewählten Prüfung
- Gesamtstatus (✓ / ✕) der ausgewählten Prüfung

PRINT DATA/RFID12:43
24358,Television
31414,DVD player
55678,Cooker
008346,Lamp
31414,DVD player
Jan.1.2000 12:29

Bild 7.9: Menü Daten drucken/RFID

Tasten:

⮝ / ⮟	Wählt ein gespeichertes einzelnes Ergebnis aus.
TEST	Bestätigt das ausgewählte Ergebnis und ruft das Menü ***Drucker/RFID*** auf.
ESC	Ruft ohne Änderungen wieder das Speichermenü auf.

Im Menü *Drucker/RFID* können drei Optionen ausgewählt werden: *Etikett drucken*, *Ergebnisse drucken* und *RFID-Tag schreiben*.



Bild 7.10: Menü Drucker/RFID

Tasten:

⮝ / ⮟	Wählt die Aktion aus.
TEST	Bestätigt und führt die ausgewählte Aktion aus.
ESC	Ruft ohne Änderungen wieder das Menü *Daten drucken/RFID* auf.

Etikett drucken
Das gedruckte Etikett enthält die Gerätekennungs-Nummer, den Strichcode, das Prüfdatum sowie das Gesamtergebnis (*Gut* oder *Schlecht*).

Ergebnisse drucken
Alle an der angegebenen Stelle gespeicherten Daten werden gedruckt. Dies umfasst die Gerätekennungs-Nummer, den Gerätenamen, Datum und Uhrzeit der Prüfung, Gesamt- und Einzelmessergebnis (*Gut* oder *Schlecht*), einzelne Messwerte, Grenzwerte und andere Einstellungen.

RFID-Tag schreiben
Die Prüfinformationen werden auf das RFID-Lese-/Schreibgerät kopiert. Durch das Drücken einer Lese-/Schreibtaste am RFID-Lese-/Schreibgerät werden Gerätekennungs-Nummer, Datum und Uhrzeit der Prüfung und Autotest-Code in das RFID-Tag geschrieben. (Detaillierte Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch für das RFID-Lese/Schreibgerät.)

8 Kommunikation (GammaGT PRO)

Das Instrument kann mit der PC-Software PATLink PRO kommunizieren. Folgende Operationen werden unterstützt:

- Gespeicherte Ergebnisse können in einen PC heruntergeladen und dort gespeichert werden.
- Ergebnisse des Kontrollkastens können in den PC heruntergeladen und dort gespeichert werden.
- Anwender-Autosequenzen können in das Instrument hochgeladen werden.

Ein spezielles Kommunikationsprogramm auf dem PC erkennt das Instrument automatisch und gibt die Datenübertragung zwischen dem Instrument und dem PC frei.
Am Instrument stehen zwei Kommunikationsschnittstellen zur Verfügung: USB oder RS 232.
Das Instrument wählt abhängig von der erkannten Schnittstelle automatisch den geeigneten Kommunikationsmodus aus. Die USB-Schnittstelle hat Vorrang.

Übertragen von gespeicherten Daten:

- Verbindung über RS 232: Verbinden Sie einen COM-Anschluss des PCs über das serielle Kommunikationskabel PS/2 - RS232 mit der PS/2-Buchse des Instruments.
- Verbindung über USB: Verbinden Sie einen USB-Anschluss des PCs über das USB-Schnittstellenkabel mit dem USB-Anschluss des Instruments.
- Schalten Sie den PC und das Instrument ein.
- Starten Sie das Programm PATLink PRO.
- Der PC und das Instrument erkennen einander automatisch.
- Das Instrument ist bereit, Daten vom PC hochzuladen / dorthin herunterzuladen.

Hinweis:

- Vor der Verwendung der USB-Schnittstelle sollten USB-Treiber installiert sein. Weitere Informationen über die USB-Installation finden Sie auf der Installations-CD.

9 Wartung

9.1 Regelmäßige Kalibrierung

Es ist wichtig, dass alle Messinstrumente regelmäßig kalibriert werden, damit die in diesem Handbuch angegebenen technischen Daten garantiert werden. Wir empfehlen eine jährliche Kalibrierung. Die Kalibrierung darf nur durch einen autorisierten Techniker durchgeführt werden.

9.2 Kundendienst

Bei Reparaturen unter oder außerhalb der Garantie wenden Sie sich zu weiteren Informationen an Ihren Händler.
Unbefugten ist das Öffnen des Instruments GammaGT LITE / PRO nicht erlaubt. Im Inneren des Instruments gibt es keine durch den Benutzer austauschbaren Komponenten.

9.3 Reinigung

Zum Reinigen der Oberfläche des Instruments verwenden Sie einen weichen Lappen, der leicht mit Seifenwasser oder Alkohol angefeuchtet ist. Das Gerät ist danach vor der Benutzung vollständig abtrocknen zu lassen.

Hinweise:

- Keine Flüssigkeiten auf der Basis von Benzin oder Kohlenwasserstoffen verwenden!
- Keine Reinigungsflüssigkeit über dem Gerät verschütten!

10 Gerätesatz und Zubehör

Standardausstattung des Instruments

- Instrument GammaGT LITE / PRO
- Kleine gepolsterte tragetasche
- Prüfsonde (schwarz)
- Krokodilklemme (schwarz)
- Prüfleitung (1,5 m, schwarz)
- IEC-Kabel 2 m
- 6 x AA NiMH-Batterien
- Netzteiladapter
- Benutzerhandbuch
- Produkt-Verifizierungsdaten

Zusätzlich bei PRO Version:

- USB und RS 232- Schnittstellenkabel
- Software PATLink PRO

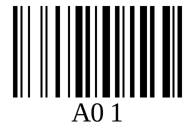
Optionales Zubehör

Eine Liste des optionalen Zubehörs, das Sie auf Anfrage bei Ihrem Händler erhalten, finden Sie im beiliegenden Blatt.

Anhang A (GammaGT PRO)

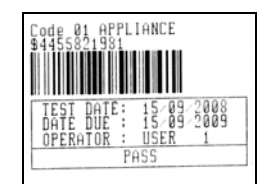
Das Instrument GammaGT RPO unterstützt zwei Strichcode-Formate (einzeln und doppelt).

Autotest-Kurzcode und Gerätekennungs-Nummer
Autotest-Kurzcodes werden als zweistelliger Code dargestellt. Diese Autotest-Codes können auch durch den Strichcode dargestellt werden.
Mit dem Strichcodeleser kann Autotest-Kurzcode aus Strichcode-Etiketten in das Instrument eingegeben werden.

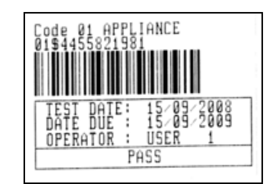


Autotest-Kurzcode

Auch die Gerätekennungs-Nummer kann aus einem Strichcode-Etikett ausgelesen werden.



Strichcode-System: einfach



Strichcode-System: doppelt

Beispiele von Geräte-Etiketten

01 Autotest-Kurzcode
$ Trennzeichen
4455821981 Gerätenummer

Hinweis:

- Das Sonderzeichen „$“ zwischen dem Autotest-Kurzcode und dem Gerätenamen (Kennungs-Nummer) wird benutzt, um den Kurzcode vom Gerätenamen zu unterscheiden.

Anhang B – Vorprogrammierte Autotests (Deutschland)

Tabelle der vorprogrammierten Autotestsequenzen

Autotest-Kurzcode		A01	A02	A03	A04
		Kl_1_Iso	**Kl_1_Iso_BLT**	**Kl_1_Ia**	**Kl_1_Ia_BLT**
Sichtprüfung		☑	☑	☑	☑
Schutzleiterwiderstand-Durchgangs-prüfung	Ausgang	200 mA	200 mA	200 mA	200 mA
	Grenzwert	0,30 Ω	0,30 Ω	0,30 Ω	0,30 Ω
	Zeit	5 s	5 s	5 s	5 s
Isolation	Ausgang	500 V	500 V	☒	☒
	Grenzwert	1,00 MΩ	1,00 MΩ	☒	☒
	Zeit	5 s	5 s	☒	☒
Isolation (Sonde)	Ausgang	☒	500 V	☒	☒
	Grenzwert	☒	2,00 MΩ	☒	☒
	Zeit	☒	5 s	☒	☒
Ersatz-ableitstrom	Ausgang	40 V	40 V	☒	☒
	Grenzwert	3,50 mA	3,50 mA	☒	☒
	Zeit	5 s	5 s	☒	☒
Ersatz-ableitstrom (Sonde)	Ausgang	☒	40 V	☒	☒
	Grenzwert	☒	0,50 mA	☒	☒
	Zeit	☒	5 s	☒	☒
Differentieller Ableitstrom	Ausgang	☒	☒	230 V	230 V
	Grenzwert	☒	☒	3,50 mA	3,50 mA
	Zeit	☒	☒	180 s	180 s
Berührungs-ableitstrom	Ausgang	☒	☒	☒	230 V
	Grenzwert	☒	☒	☒	0,50 mA
	Zeit	☒	☒	☒	180 s
Leistung	Ausgang	230 V	230 V	230 V	230 V
	Grenzwert	☒	☒	☒	☒
	Zeit	180 s	180 s	180 s	180 s
Zangenstrom-Effektivwert	Ausgang	☒	☒	☒	☒
	Grenzwert	☒	☒	☒	☒
	Zeit	☒	☒	☒	☒
Polaritätsprüfung		☒	☒	☒	☒

Tabelle der vorprogrammierten Autotestsequenzen (Fortsetzung)

Autotest-Kurzcode		A05	A06	A07	A08
		Kl_2_Iso	**Kl_2_Ibs**	**Kl_1_Isola**	**Kl_1_IsolaBLT**
Sichtprüfung		☑	☑	☑	☑
Schutzleiterwiderstand-Durchgangsprüfung	Ausgang	☒	☒	200 mA	200 mA
	Grenzwert	☒	☒	0,30 Ω	0,30 Ω
	Zeit	☒	☒	5 s	5 s
Isolation	Ausgang	☒	☒	500 V	500 V
	Grenzwert	☒	☒	1,00 MΩ	1,00 MΩ
	Zeit	☒	☒	5 s	5 s
Isolation (Sonde)	Ausgang	500 V	☒	☒	500 V
	Grenzwert	2,00 MΩ	☒	☒	2,00 MΩ
	Zeit	5 s	☒	☒	5 s
Ersatz-ableitstrom	Ausgang	☒	☒	☒	☒
	Grenzwert	☒	☒	☒	☒
	Zeit	☒	☒	☒	☒
Ersatz-ableitstrom (Sonde)	Ausgang	40 V	☒	☒	☒
	Grenzwert	0,50 mA	☒	☒	☒
	Zeit	5 s	☒	☒	☒
Differentieller Ableitstrom	Ausgang	☒	☒	230 V	230 V
	Grenzwert	☒	☒	3,50 mA	3,50 mA
	Zeit	☒	☒	180 s	180 s
Berührungs-ableitstrom	Ausgang	☒	230 V	☒	230 V
	Grenzwert	☒	0,50 mA	☒	0,50 mA
	Zeit	☒	180 s	☒	180 s
Leistung	Ausgang	230 V	230 V	230 V	230 V
	Grenzwert	☒	☒	☒	☒
	Zeit	180 s	180 s	180 s	180 s
Zangenstrom-Effektivwert	Ausgang	☒	☒	☒	☒
	Grenzwert	☒	☒	☒	☒
	Zeit	☒	☒	☒	☒
Polaritätsprüfung		☒	☒	☒	☒

Tabelle der vorprogrammierten Autotestsequenzen (Fortsetzung)

Autotest-Kurzcode		**A09**	**A10**	**A11**	**A12**
		Kl_2_Isolbs	**Kl_2**	**Kl_3_Iso**	**Kl_3**
Sichtprüfung		☑	☑	☑	☑
Schutzleiterwiderstand-Durchgangsprüfung	Ausgang	☒	☒	☒	☒
	Grenzwert	☒	☒	☒	☒
	Zeit	☒	☒	☒	☒
Isolation	Ausgang	☒	☒	☒	☒
	Grenzwert	☒	☒	☒	☒
	Zeit	☒	☒	☒	☒
Isolation (Sonde)	Ausgang	500 V	☒	500 V	☒
	Grenzwert	2,00 MΩ	☒	0,250 MΩ	☒
	Zeit	5 s	☒	5 s	☒
Ersatz-ableitstrom	Ausgang	☒	☒	☒	☒
	Grenzwert	☒	☒	☒	☒
	Zeit	☒	☒	☒	☒
Ersatz-ableitstrom (Sonde)	Ausgang	☒	☒	☒	☒
	Grenzwert	☒	☒	☒	☒
	Zeit	☒	☒	☒	☒
Differentieller Ableitstrom	Ausgang	☒	☒	☒	☒
	Grenzwert	☒	☒	☒	☒
	Zeit	☒	☒	☒	☒
Berührungs-ableitstrom	Ausgang	230 V	☒	☒	☒
	Grenzwert	0,50 mA	☒	☒	☒
	Zeit	180 s	☒	☒	☒
Leistung	Ausgang	230 V	230 V	---	---
	Grenzwert	☒	☒	☒	☒
	Zeit	180 s	180 s	180 s	180 s
Zangenstrom-Effektivwert	Ausgang	☒	☒	☒	☒
	Grenzwert	☒	☒	☒	☒
	Zeit	☒	☒	☒	☒
Polaritätsprüfung		☒	☒	☒	☒

METREL GmbH VDE-Tester Prüftypkarte

Code	*Name und Beschreibungen der Autotestsequenz*		*Grenzwerte*	*Strichcode*
A01	**Kl_1_Iso**	Prüfungen nach VDE. Gerät der Klasse 1. Messungen des Isolationswiderstands und des Ersatzableitstroms sind anwendbar.	Erdverbindung: 0,30 Ω Isolation: 1,00 MΩ Ersatzableitstrom 3,50mA	A0 1
A02	**Kl_1_Iso_BLT**	Prüfungen nach VDE. Gerät der Klasse 1 mit isolierten berührbaren leitfähigen Teilen. Messungen des Isolationswiderstands und des Ersatzableitstroms sind anwendbar.	Erdverbindung: 0,30 Ω Isolation: 1,00 MΩ Isolation - S: 2,00 MΩ Ersatzableitstrom: 3,50 mA Ersatzableitstrom-S: 0,50 mA	A0 2
A03	**Kl_1_Ia**	Prüfungen nach VDE. Gerät der Klasse 1. Prüfung für Differenzstrom wird eingestellt.	Erdverbindung: 0,30 Ω Ableitstrom 3,50 mA	A0 3
A04	**Kl_1_Ia_BLT**	Prüfungen nach VDE. Gerät der Klasse 1 mit isolierten berührbaren leitfähigen Teilen. Prüfungen für Differenz- und Berührungsstrom werden eingestellt.	Erdverbindung: 0,30 Ω Ableitstrom: 3,50 mA Berührungsableitstrom: 0,50 mA	A0 4
A05	**Kl_2_Iso**	Prüfungen nach VDE. Gerät der Klasse 2 mit isolierten berührbaren leitfähigen Teilen. Messungen des Isolationswiderstands und des Ersatzableitstroms sind anwendbar.	Isolation – S: 2,00 MΩ Ersatzableitstrom-S: 0,50 mA	A0 5
06	**Kl_2_Ibs**	Prüfungen nach VDE. Gerät der Klasse 2. Prüfung für Berührungsstrom wird eingestellt.	Berührungsableitstrom: 0,50 mA	A0 6
A07	**Kl_1_IsoIa**	Prüfungen nach VDE. *Gerät der Klasse 1.* Prüfungen für Isolation und Differenzstrom werden eingestellt.	Erdverbindung: 0,30 Ω Isolation: 1,00 MΩ Ableitstrom: 3,50 mA	A0 7
A08	**Kl_1_IsoIaBLT**	Prüfungen nach VDE. Gerät der Klasse 1 mit isolierten berührbaren leitfähigen Teilen. Prüfungen für Isolation, Differenz- und Berührungsstrom werden eingestellt.	Erdverbindung: 0,30 Ω Isolation: 1,00 MΩ Isolation - S: 2,00 MΩ Ableitstrom: 3,50 mA Berührungsableitstrom: 0,50 mA	A0 8
A09	**Kl_2_IsoIbs**	Prüfungen nach VDE. Gerät der Klasse 2 mit isolierten berührbaren leitfähigen Teilen. Prüfungen für Isolation und Berührungsstrom werden eingestellt.	Isolation - S: 2,00 MΩ Berührungsableitstrom: 0,50 mA	A0 9

METREL GmbH VDE-Tester Prüftypkarte (Fortsetzung)

A10	**Kl_2**	Prüfungen nach VDE. Gerät der Klasse 2 ohne isolierte berührbare leitfähige Teile.		A1 0
A11	**Kl_3_Iso**	Prüfungen nach VDE. Gerät der Klasse 3 mit isolierten berührbaren leitfähigen Teilen.	Isolation - S: 0,25 MΩ	A1 1
A12	**Kl_3**	Prüfungen nach VDE. Gerät der Klasse 3 ohne isolierte berührbare leitfähige Teile.		A1 2

Anhang C – Schnelltest (Vollautomatiktest- Kode)

Tabelle der vorprogrammierten Autotestsequenzen

Schnelltest- Kode		SCHUTZKLASSE I	SCHUTZKLASSE II	SCHUTZKLASSE III
Sichtprüfung		☑	☑	☑
Schutzleiterwiderstand	Ausgang	200 mA	☒	☒
	Grenzwert	0,30 Ω	☒	☒
	Zeit	5 s	☒	☒
Isolation	Ausgang	500 V	☒	☒
	Grenzwert	1,00 MΩ	☒	☒
	Zeit	2 s	☒	☒
Isolation (Sonde)	Ausgang	☒	500 V	500 V
	Grenzwert	☒	2,00 MΩ	0,25 MΩ
	Zeit	☒	2 s	5 s
Ersatzableitstrom	Ausgang	40V	☒	☒
	Grenzwert	3,50 mA	☒	☒
	Zeit	2 s	☒	☒
Ersatzableitstrom (Sonde)	Ausgang	☒	40V	☒
	Grenzwert	☒	0,50 mA	☒
	Zeit	☒	5 s	☒
Differentieller Ableitstrom	Ausgang	☒	☒	☒
	Grenzwert	☒	☒	☒
	Zeit	☒	☒	☒
Berührungs-ableitstrom	Ausgang	☒	☒	☒
	Grenzwert	☒	☒	☒
	Zeit	☒	☒	☒
Leistung	Ausgang	☒	☒	☒
	Grenzwert	☒	☒	☒
	Zeit	☒	☒	☒
Zangenstrom-Effektivwert	Ausgang	☒	☒	☒
	Grenzwert	☒	☒	☒
	Zeit	☒	☒	☒
Polaritätsprüfung		☒	☒	☒